

Periodical Part, Published Version

Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.)

Geschäftsbericht der Bundesanstalt für Wasserbau 2015

BAWGeschäftsbericht

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/101769>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

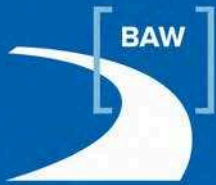
Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.) (2016): Geschäftsbericht der Bundesanstalt für Wasserbau 2015. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau (BAWGeschäftsbericht).

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.





Bundesanstalt für Wasserbau
Kompetenz für die Wasserstraßen

BAW Geschäftsbericht 2015



BAWGeschäftsbericht 2015

Impressum

Herausgeber (im Eigenverlag):
Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
Kußmaulstraße 17, 76187 Karlsruhe
Postfach 21 02 53, 76152 Karlsruhe
Telefon: +49 (0) 721 9726-0
Telefax: +49 (0) 721 9726-4540
E-Mail: info@baw.de, www.baw.de

Soweit nicht anders angegeben, liegen alle Bildrechte bei der BAW.
Übersetzung, Nachdruck oder sonstige Vervielfältigung – auch auszugsweise – ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

ISSN 2190-9156

© BAW 2016

BAWGeschäftsbericht 2015

Inhalt

Jahresrückblick in Bildern	7
<hr/>	
Bautechnik	19
<hr/>	
Geotechnik	27
<hr/>	
Wasserbau im Binnenbereich	37
<hr/>	
Wasserbau im Küstenbereich/Schiffstechnik	47
<hr/>	
Daten & Fakten	55
<hr/>	
Anhänge	
1 Veranstaltungen 2015	59
2 Veröffentlichungen und Vorträge	61
3 Mitarbeit in Ausschüssen	73
4 Lehraufträge	83
5 Forschung und Entwicklung	85
6 Organisation und Standorte	89





Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinzelmann

Leiter der Bundesanstalt für Wasserbau

Liebe Leserin, lieber Leser,

„Kompetenz für die Wasserstraßen – Heute und in Zukunft“, so lautet der Titel des im Berichtsjahr 2015 grundlegend neu gefassten Forschungsprogramms Verkehrswasserbau der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW). Dieses Programm wurde in einem breit angelegten Diskussionsprozess entwickelt und ersetzt das seit dem Jahr 2011 gültige Forschungsprogramm. An dem Entwicklungsprozess beteiligt waren in erster Linie die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der BAW. Diskutiert haben wir den Programmentwurf mit unseren Kunden, dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur sowie der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Eine wichtige Rolle im Diskussionsprozess hatte auch der Wissenschaftliche Beirat der BAW, der sich über mehrere Sitzungen hinweg intensiv mit dem Thema befasst und wichtige Impulse gegeben hat.

Als Ressortforschungseinrichtung des Bundes führen wir stets angewandte, praxisorientierte Forschung und

Entwicklung durch und dies oftmals in Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen. Dabei sind die Forschungsthemen auf die aktuellen und zukünftig zu erwartenden Fragestellungen, letztere im Sinne einer vorausschauenden Forschung („Vorlaufforschung“) ausgerichtet. Eng damit verknüpft ist die „Antennenfunktion“ unserer Forschung und Entwicklung. Es gilt, neue Entwicklungen, Chancen und Risiken für das Verkehrssystem Schiff/Wasserstraße möglichst frühzeitig zu erkennen und rechtzeitig geeignete Handlungsempfehlungen zu entwickeln. Die auf diese Weise gebildete Kompetenz steht uns direkt für Beratung und Unterstützung unserer Kunden zur Verfügung. In der kurzfristig abrufbaren wissenschaftlichen Kompetenz und der Fähigkeit, langfristig angelegte Fragestellungen kontinuierlich bearbeiten zu können, liegen unsere besonderen Stärken.

Worin bestehen die kurz- und mittelfristigen Herausforderungen für den Verkehrswasserbau an den Bundeswasserstraßen? Größte Herausforderung, und dies gilt gleichermaßen unter technischen, finanziellen und organisatorischen Aspekten, ist die Substanzerhaltung der Wasserstraßeninfrastruktur. Bei ca. 30 % der für den Betrieb des Wasserstraßennetzes besonders wichtigen Schleusen ist das technische Lebensalter von 100 Jahren bereits erreicht oder überschritten. Bei Wehranlagen, die zudem nicht gesperrt werden können, ist die Altersstruktur ähnlich ungünstig. Die Maxime muss sein, Schäden, die die Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit der Bauwerke gefährden können, frühzeitig zu erkennen und rechtzeitig mit geeigneten Erhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen gegenzusteuern. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Instandsetzungsarbeiten im Regelfall unter laufendem Schiffsbetrieb erfolgen müssen, da im weitmaschigen Wasserstraßennetz meist keine Umfah-

rungsmöglichkeiten existieren und längere Schifffahrtssperrungen unbedingt vermieden werden müssen.

Die hohe Bedeutung der Erhaltung und Instandsetzung von Verkehrsinfrastruktur spiegelt sich auch im Entwurf des Bundesverkehrswegeplans 2030 wider, den Bundesverkehrsminister Dobrindt im März dieses Jahres vorgestellt hat. Von den für die Wasserstraßenprojekte insgesamt veranschlagten Ausgaben von ca. 24,5 Mrd. Euro sollen etwa zwei Drittel auf die dringend erforderlichen Erhaltungs- und Ersatzinvestitionen entfallen.

Für unsere Dienstleistungen im Hinblick auf die Umsetzung der im Bundesverkehrswegeplan gelisteten anspruchsvollen Wasserstraßenprojekte fühlen wir uns gut gerüstet. Wichtigster Erfolgsfaktor ist das hochqualifizierte, erfahrene und motivierte Personal der BAW. Mit den seit einigen Jahren deutlich erhöhten Forschungsleistungen haben wir unsere Fachkompetenz auf allen Gebieten des Verkehrswasserbaus ausbauen können. Dieser Trend wird sich weiter fortsetzen, gestützt auf das eingangs genannte Forschungsprogramm, die wachsende Vernetzung der BAW mit anderen Forschungseinrichtungen sowie die absehbar stetige Finanzierung von Forschungspersonal und Sachleistungen. Nicht zuletzt hat auch die infrastrukturelle Ausstattung der BAW mit Versuchseinrichtungen, Laboren, Werkstätten und IT-Ausstattung eine große Bedeutung für unseren Erfolg. Diese Ausstattung, die bereits im Rahmen der Evaluierung durch den Wissenschaftsrat im Jahr 2008 als exzellent bezeichnet wurde, konnten wir zuletzt nochmals modernisieren sowie ergänzen und erweitern.

Der vorliegende Geschäftsbericht beschreibt ausgewählte Projekte der BAW im Berichtsjahr 2015. Dies gibt mir

Gelegenheit, allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihre engagierte und erfolgreiche Arbeit zu danken. Ebenso danke ich den Kolleginnen und Kollegen des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und allen unseren weiteren Partnern für die gute Zusammenarbeit.

Ihr



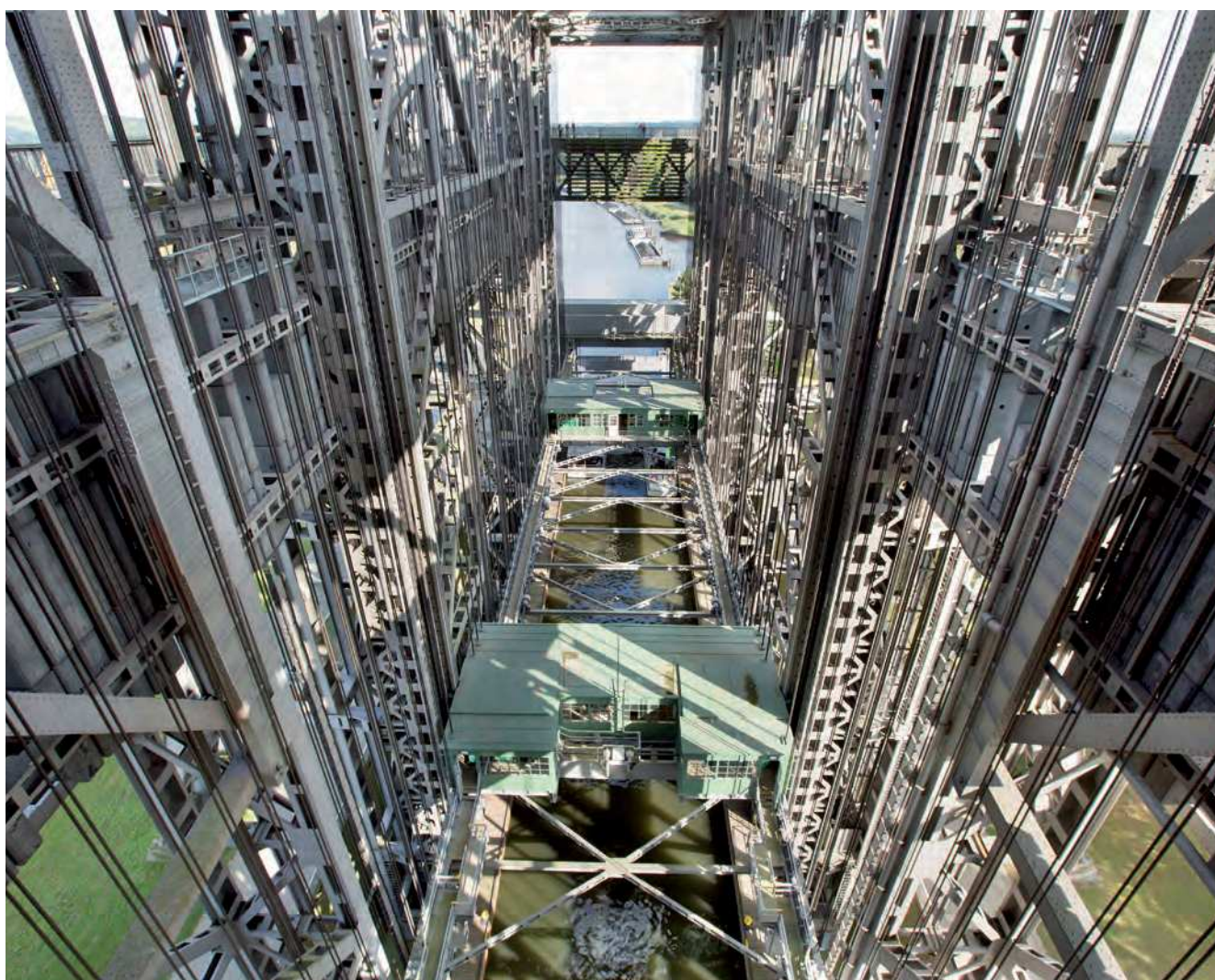
Christoph Heinzelmann

Karlsruhe, im Juni 2016

Jahresrückblick in Bildern



Schiffsüberführung auf der Ems am 10./11. März 2015



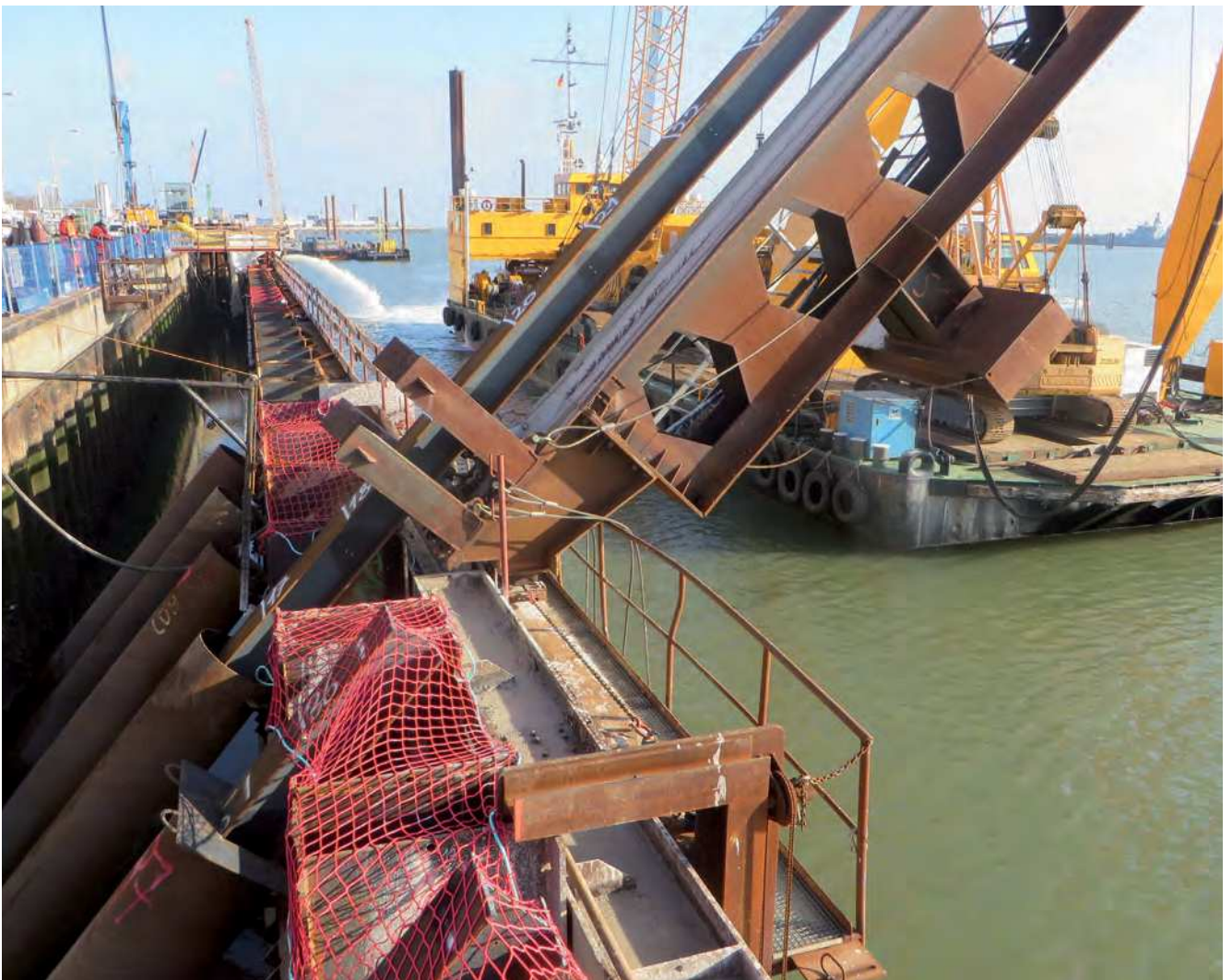
Altes Schiffshebewerk Niederfinow



Neues Schiffshebewerk Niederfinow



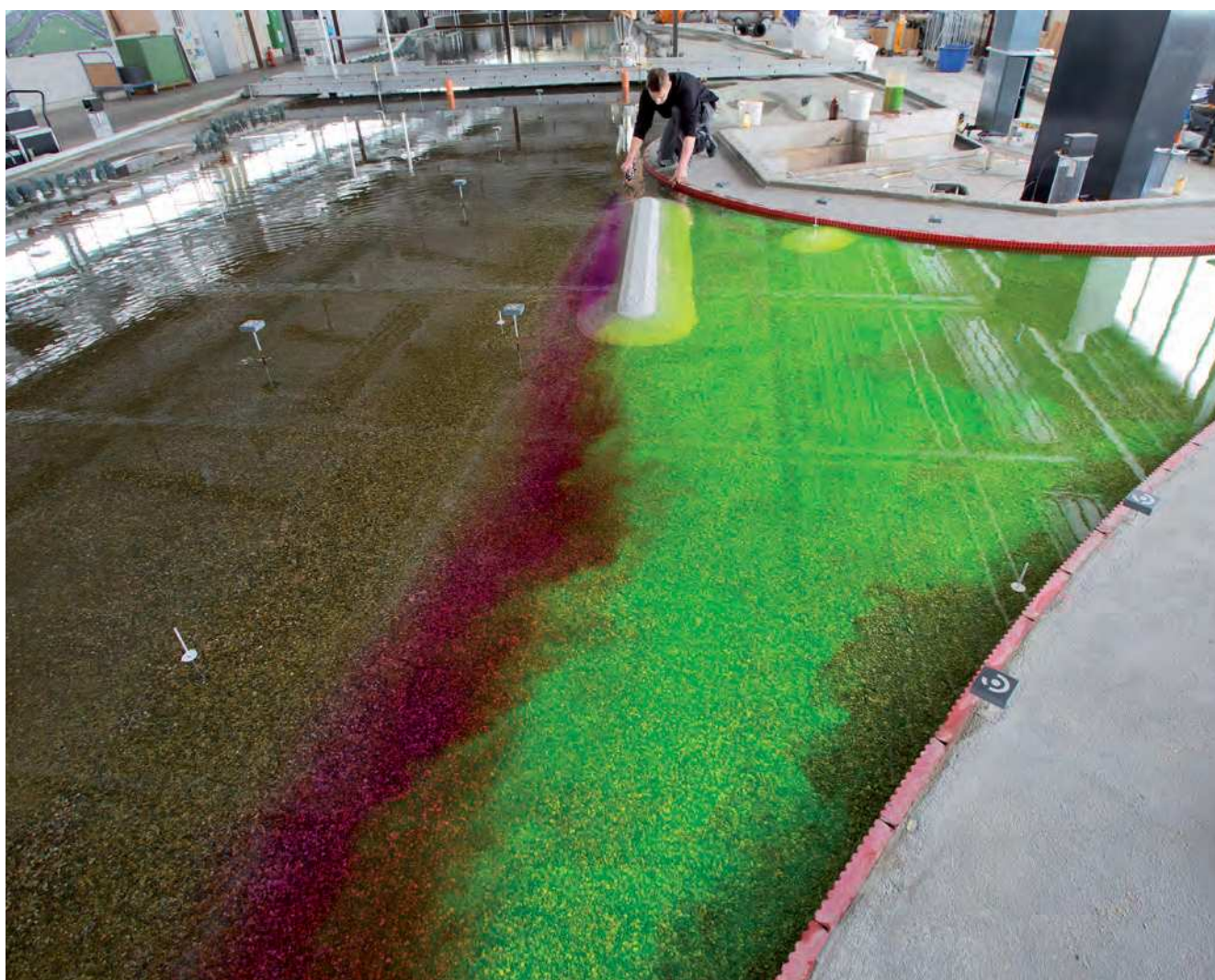
Schiffsbegegnung auf dem Nord-Ostsee-Kanal



Ersatz der Kajer im neuen Vorhafen Wilhelmshaven, vierte Einfahrt







Modellversuch zur Einmündung des Elbe-Seiten-Kanals in die Elbe



Neuer Computerserver am Standort Karlsruhe



Blick über den Waltershofer Hafen auf Hamburg



Hot Autumn Jazz 2015 in der BAW



Bautechnik

Die Abteilung Bautechnik präsentiert in ihrem Berichtsteil für 2015 das Ergebnis einer ganzheitlichen gutachtlichen Bewertung der Wehranlage Rothenfels am Main. In eine derartige Begutachtung fließen über die Jahre gewonnenen Expertisen und auch Forschungsarbeiten des Fachbereichs ein. Bauwerksinspektionen, die die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung durchführt, geben einen ersten Überblick über den Bauwerkszustand eines zu begutachtenden Wasserbauwerks. Eine Vor-Ort-Befundaufnahme und Materialuntersuchungen bilden zunächst die Grundlage für eine anschließende rechnerische Untersuchung von massiven und stählernen Bauteilen. Bewertung und Sensitivitätsbetrachtungen liefern letztlich eine Empfehlung an den Bauherrn zum weiteren Vorgehen. Ertüchtigungs- und Instandsetzungsmaßnahmen werden in der Regel angedacht und teilweise auch konzipiert. Die beschriebene Begutachtung konnte auf eine in den letzten Jahren entwickelte Nachrechnungsempfehlung für massive Wasserbauwerke, die derzeit als Merkblatt-Entwurf „Tragfähigkeitsbewertung bestehender massiver Wasserbauwerke (TbW)“ veröffentlicht ist, zurückgreifen. Ein sinngemäßes Dokument für Stahlwasserbauten ist in Arbeit.

In its section of the report for 2015, the Department of Structural Engineering presents the results of an integrated survey of the assessment of the Rothenfels weir at the Main River. A survey of this kind draws on expertise that has been acquired over many years and also on the research work by this specialist division. Structural inspections carried out by the Federal Waterways and Shipping Administration (WSV) yield the first insights into the structural condition of a hydraulic structure which is to be assessed. An on-site assessment and materials study form the basis of a subsequent calculative study of solid and steel construction elements. The evaluation and observations on sensitivity will, in the end, form the basis for a recommendation to the owner of the structure on further action.

Strengthening and repair measures will generally be considered and some of these will be drafted. The survey described in the report can draw on a recalculation recommendation for solid hydraulic structures that was developed in recent years and is available as a draft Code of Practice: Tragfähigkeitsbewertung bestehender massiver Wasserbauwerke (TbW) [Evaluation of the bearing capacity of existing solid hydraulic structures]. A similar document for hydraulic steel structures is in preparation.

1.1 Staustufe Rothenfels *The Rothenfels barrage*

1.1.1 Veranlassung und Untersuchungsumfang *Reasons for and scope of the investigations*

Im Rahmen von Untersuchungen zu Erhaltung und Erneuerung der Wehre am Main müssen diese eingehend geprüft und im Hinblick auf den künftigen Betrieb und unter dem Aspekt notwendiger Instandsetzungs- und Ersatzmaßnahmen beurteilt werden. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage des aktuellen Normenwerkes (DIN EN) und des BAW-Merkblatt-Entwurfes „Bewertung der Tragfähigkeit bestehender massiver Wasserbauwerke“ (TbW).

Wegen der Vielzahl der Anlagen wurde die Wehranlage Rothenfels (Main-km 186,06) als Referenzbauwerk für ein Mustergutachten ausgewählt. Das komplexe Thema wurde seitens der Abteilung Bautechnik im Rahmen der autonomen Teilgutachten Stahlwasserbau, Baustoffe und Massivbau bearbeitet. In einem Gutachten der Abteilung Geotechnik wurden Sohlwasserdrücke und Auftriebssicherheiten bewertet.

Die Staustufe Rothenfels wurde zwischen 1933 und 1938 erbaut und besteht aus drei jeweils 30 m breiten Wehrfeldern, einem Laufwasserkraftwerk, einer Kahn- und einer Schifffahrtsschleuse (Bild 1.1). Die beiden äußeren Wehrfelder werden von Normalwalzen und das mittlere von einem Dreigurtröllschütz mit aufgesetzter Stauklappe verschlossen. Die Wehrverschlüsse sind vollentfaltet 6,75 m hoch und wurden 1937 fertiggestellt.



Bild 1.1: Ansicht Stauanlage Rothenfels aus Richtung Unterwasser

Figure 1.1: View of the Rothenfels weir from downstream

Vorbereitend wurden dem Auftraggeber, dem Wasserstraßenneubauamt Aschaffenburg, umfangreiche Untersuchungsprogramme für die Planung und Durchführung der im Zuge einer Trockenlegung auszuführenden Inspektions-, Vermessungs- und Materialentnahmearbeiten zur Verfügung gestellt. Wegen des Pilotcharakters dieser Anlage wurden die Untersuchungen beispielhaft und in umfangreicher Ausprägung ausgeführt. Die Folgeuntersuchungen an anderen Wehranlagen müssen durch ausführende Ingenieurbüros, auch unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, an die lokalen Notwendigkeiten angepasst werden.

1.1.2 Baustoffe *Construction materials*

Hinsichtlich der Baustoffeigenschaften wurde der Beton aller Wehrpfeiler im frei bewitterten Bereich mittels Bohrkernuntersuchungen begutachtet. Im für die Begutachtung trockengelegten mittleren Wehrfeld wurde zudem der Pfeilerbeton im trockengelegten Bereich sowie die Wehrsohle in die Begutachtung einbezogen. Die beiden äußeren Wehrfelder waren nicht Gegenstand der Untersuchungen. Die visuelle Bauwerksbegutachtung zeigte bis auf wenige Ausnahmen keine größeren Schäden am Massivbau. Auch die Videoendoskopie in den Bohrlöchern der Vertikalbohrkerne zeigte bis auf teilweise gerissene Arbeitsfugen keine Auffälligkeiten. Der Beton war in einem guten Zustand.

Die für die Tragfähigkeitsbewertung interessierenden Festbetonkennwerte Druck- und Spaltzugfestigkeit wurde entsprechend der Vorgehensweise im BAW-Merkblatt-Entwurf „TbW“ ausgewertet und als charakteristische Kennwerte angegeben.

Die Auswertung der Prüfergebnisse erfolgte unter Zugrundelegung einer logarithmischen Normalverteilung der Prüfwerte. Der Variationskoeffizient wurde aus den Prüfergebnissen der Laborversuche bestimmt. Die jeweiligen charakteristischen Werte X_k wurden nach einschlägigen Gleichungen in DIN EN 1990:2010-12 berechnet.

Abweichend allerdings von DIN EN 1990:2010-12 werden die charakteristischen Kennwerte nach Merkblatt „TbW“ für ein Vertrauensintervall von 95 % – gegenüber etwa 70 % in DIN EN 1990 – ermittelt, was gerade bei kleineren Stichprobenanzahlen zu einem geringeren charakteristischen Wert führt.

Das für die charakteristische Druckfestigkeit maßgebende Prüfkörperformat ist die Zylinderdruckfestigkeit mit einem Verhältnis von Prüfkörperhöhe zu Prüfkörperdurchmesser von 2. Zur Ermittlung charakteristischer Werte werden alle Prüfwerte von Prüfkörpern mit $h/d = 1$, sofern keine andere Erkenntnisse vorliegen, einschlägig auf 82 % abgemindert.

Weiterhin wurden zur Berücksichtigung der Probenkonditionierung die Ergebnisse der trocken gelagerten

Prüfkörper einschlägig auf den wassergesättigten Zustand und damit auf 92 % des Prüfwertes umgerechnet, da bei Wasserbauwerken größtenteils wasserbeaufschlagter Beton vorliegt.

Die Hauptbetone weisen danach eine charakteristische Zylinderdruckfestigkeit von etwa 30 N/mm² und eine charakteristische Zugfestigkeit von etwa 2,0 N/mm² auf. Auffällig war dabei die gute Qualität des Betons mit insgesamt geringen Streuungen über die gesamten untersuchten Bereiche, die mit Variationskoeffizienten von etwa 15 % in der Größenordnung liegen, wie sie auch bei modernen Betonen erwartet werden können. Lediglich an einem Betonierabschnitt des Krafthauspfeilers wurden abweichende, aber unkritische Festigkeiten festgestellt. Exemplarisch ist die Zylinderdruckfestigkeit in Bild 1.2 dargestellt, welche an Prüfkörpern aus den Vertikalbohrkernen der Pfeiler gewonnen wurden.

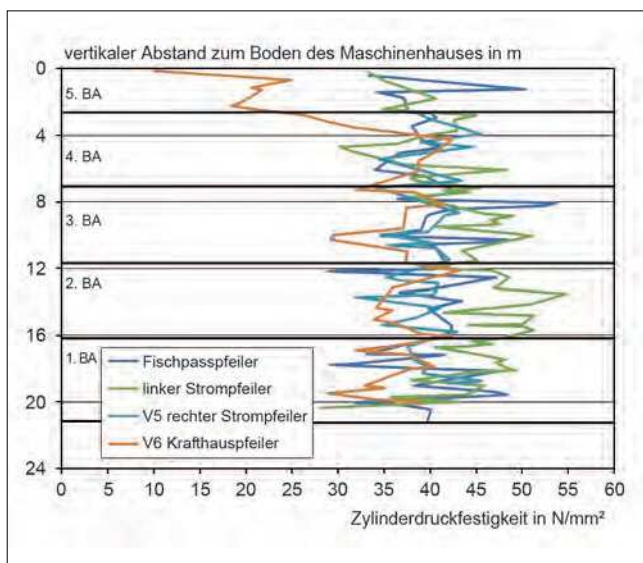


Bild 1.2: Druckfestigkeit über Wehrpfeilerhöhe
Figure 1.2: Pressure resistance over the height of the weir piers

Auf Grundlage der Druckfestigkeit und Abreißfestigkeit deutet sich für den Beton ab einer Tiefe von etwa 2 cm eine Altbetonklasse A4 entsprechend ZTV-W LB 219 an. Die weiteren Untersuchungen zu Dichte und Porenraum haben Kennwerte ergeben, die auch bei modernen Betonen vorgefunden werden. Dies bestätigt ergänzend zu den Festigkeitskennwerten die hochwertigen Betoneigenschaften. Die Analysen zur Betonzusammensetzung weisen bis auf einzelne Untersuchungsbereiche auf Hochofenzement als Bindemittel hin.

Aus der Begutachtung lässt sich ein wesentlicher Instandsetzungsbedarf des Massivbaus bis auf kleinere, eher lokale Maßnahmen nicht ableiten. Die aus den Untersuchungen gewonnenen Kennwerte finden bei den statischen Berechnungen, hier speziell im Massivbau, Berücksichtigung.

1.1.3 Massivbau *Solid structures*

Der linke Strompfeiler des Wehrs wurde auf Grundlage des BAWMerkblatt-Entwurfs „TbW“ hinsichtlich seiner Tragfähigkeit beurteilt. In Ergänzung zu DIN 19702 „Massive Wasserbauwerke – Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit“ enthält das Merkblatt modifizierte Regeln für massive Bestandsbauwerke zum Nachweis der Tragfähigkeit.

Der betrachtete linke Strompfeiler ist 5 m breit, weist im Fundamentbereich eine Länge von 22,10 m bei einer Gesamthöhe von ca. 25 m auf (Bild 1.3) und ist teilweise bewehrt. Die Hauptbewehrung liegt horizontal in Pfeilerlängsrichtung und verbindet den Nischenbereich mit den breiteren Bereichen auf Ober- und Unterwasserseite. Pfeiler- und Wehrsohle sind in Ort betonbauweise direkt auf den vorliegenden Fels gegründet.

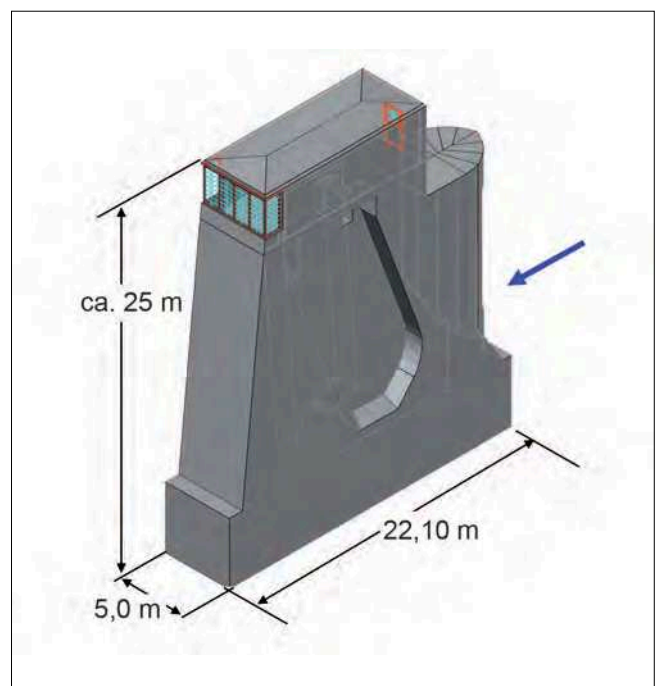


Bild 1.3: Isometrie des linken Strompfeilers
Figure 1.3: Isometry of the left river pier

Neben den geotechnischen Nachweisen werden für die Untersuchung der Tragfähigkeit zunächst Nachweise auf Querschnittsebene durchgeführt und dabei unterstellt, dass sich der jeweilige Bemessungsschnitt wie ein zusammenhängender, ebenbleibender Querschnitt verhält. Dabei wird das Bauwerk als unbewehrte Konstruktion betrachtet. Im zweiten Schritt muss nachgewiesen werden, dass die Kräfte in den gesamten Querschnitt eingeleitet und abgetragen werden können. Hierfür wird die vorhandene Bewehrung berücksichtigt.

Zum Nachweis der Tragfähigkeit wird auf der Oberwasserseite der Höchststau, d. h. die Höhe des Stauziels zuzüglich der Höhe des Freibords der Walzenverschlüsse angesetzt. Auf der Unterwasserseite können der Niedrigwasserstand für die normalen Betriebssituationen, sowie tiefe und hohe Wasserstände bis zur Oberkante der Revisionsverschlüsse für Absenkungs- bzw. Trockenlegungsszenarien maßgebend werden. Die Kräfte auf den Wehrpfeiler sind vor dem Hintergrund der möglichen Stellungen der beiden unterschiedlichen Verschlüsse der angrenzenden Wehrfelder zu betrachten. Von wesentlicher Bedeutung sind darüber hinaus Überlegungen zu den möglichen Wasserdrücken im

Inneren der Bauteile, d. h. dem Riss- und Porenwasserdruck in den Bemessungsschnitten sowie dem Wasserdruck in der Sohlfuge. Aufgrund der mehrachsigen Beanspruchungen aus Wasserdruck, der unregelmäßigen Sohlgeometrie und der iterativ zu bestimmenden Größe der Fugenklaffung wurden hier im Vorfeld vereinfachende Ansätze getroffen, die in Bild 1.4 skizziert sind.

Auch beim Eisdruck auf den Pfeiler und die Verschlüsse werden ungünstige Szenarien zu Grunde gelegt.

Insgesamt ergaben die auf Querschnittsebene geführten Nachweise für die unbewehrten Betonquerschnitte aufgrund der modifizierten Teilsicherheitsbeiwerte, der ausreichend dimensionierten Abmessungen des Bauwerks sowie den hohen Betonfestigkeiten geringe rechnerische Auslastungen, während die Nachweise zur Ein- und Weiterleitung der Kräfte im inneren des Querschnitts höhere Beanspruchungen ergaben (Bild 1.5).

Die horizontal verlegte Hauptbewehrung zeigt unter den getroffenen Annahmen größere rechnerische Auslastungen, aber keine Überschreitungen (Bild 1.6).

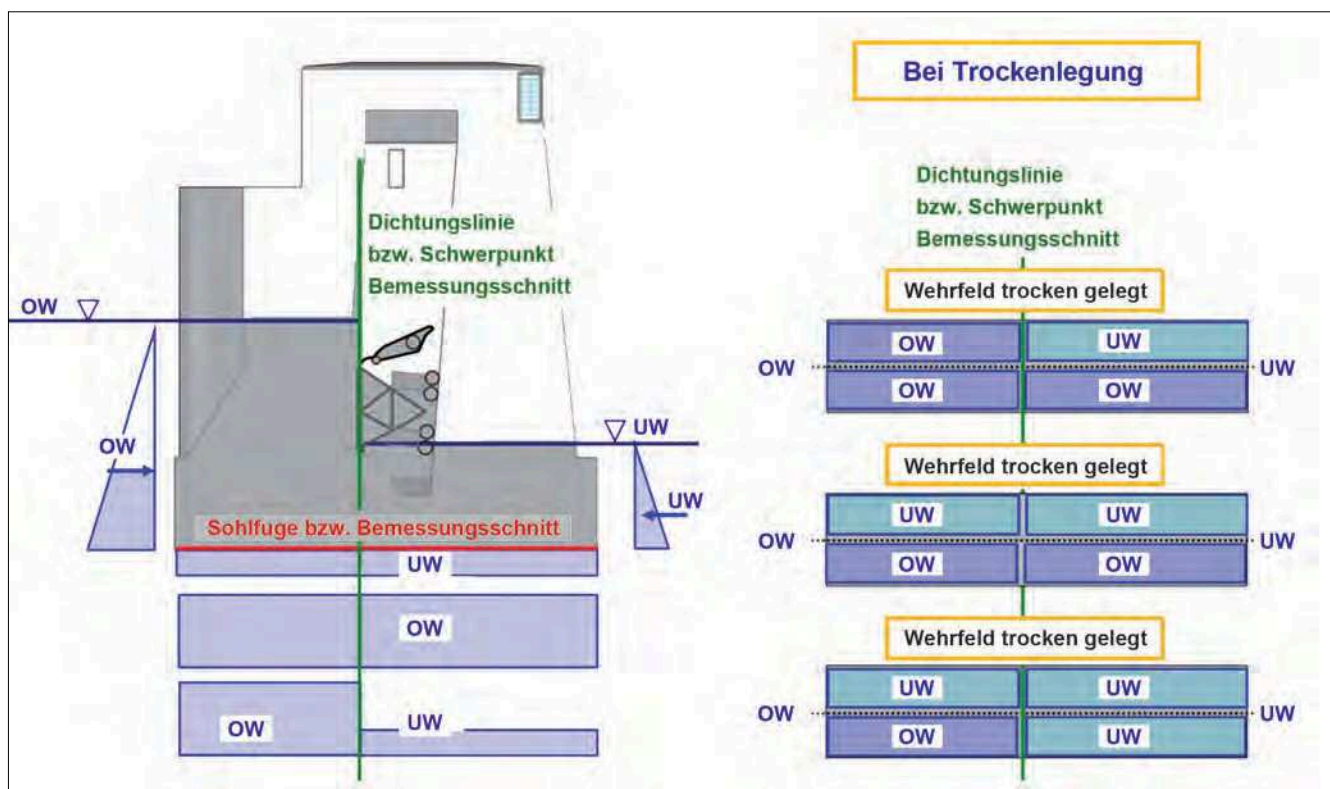


Bild 1.4: Vereinfachter Ansatz des Wasserdrucks im Inneren der Bauteile

Figure 1.4: Simplified approach showing water pressure inside the structural elements

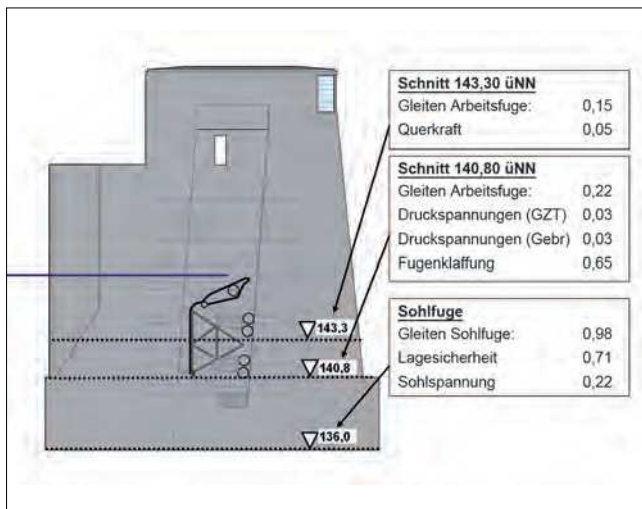


Bild 1.5: Auslastungsgrade unterschiedlicher Nachweise in den Bemessungsschnitten

Figure 1.5: Rate of utilisation of differing verifications in the dimensioning sections

Darüber hinaus fehlt nach vorliegender Planlage eine erforderliche Konsolbewehrung, welche die durch eine exzentrische Lasteinleitung der Verschlusskräfte in die Pfeiler entstehenden Zugkräfte aufnimmt. Hier ist im Rahmen eines längerfristigen Betriebs die Aufnahme dieser Kräfte z. B. durch nachträglich eingebohrte Bewehrung sicherzustellen. Auch die geotechnischen Nachweise sind eingehalten und weisen größtenteils moderate Auslastungen auf.

1.1.4 Stahlwasserbau

Hydraulic steel structures

Die Begutachtung beschränkt sich beispielhaft auf den trockengelegten, mittleren Wehrverschluss. Dieser, ein Rollschütz mit Aufsatzklappe, besitzt bei einer lichten Wehrröffnung von 30,0 m eine Stützweite von 31,0 m und ist voll entfaltet insgesamt 6,75 m hoch. Das Tragwerk des Rollschützes ist als Dreigurtkonstruktion ausgebildet (Bild 1.7).

Bei dem als Mischkonstruktion (Niet- und Schweißverbindungen) ausgeführten Dreigurtschütz ist die gesamte oberwasserseitige Stauhaut mittels einer aussteifenden, fachwerkartigen Konstruktion als Hauptdruckträger ausgebildet. Der kompakte, unterwasserseitige Zuggurt ist dagegen als x-förmig geschweißtes Blechpaket realisiert. Die Aufsatzklappe ist fischbauchförmig ausgebildet und kann um 1,60 m abgesenkt werden. Mit einer Betriebsdauer von fast 80 Jahren haben die Stahlwasserbauteile die nach DIN 19704 anzustrebende Nutzungsdauer von 70 Jahren bereits überschritten.

Das stählerne Dreigurtschütz ist robust konstruiert und hergestellt. Es hat sich bisher ohne prinzipielle Schäden bewährt. Der angetroffene Zustand ist gut. In Auswertung der ausgeführten Messungen und Materialunter-

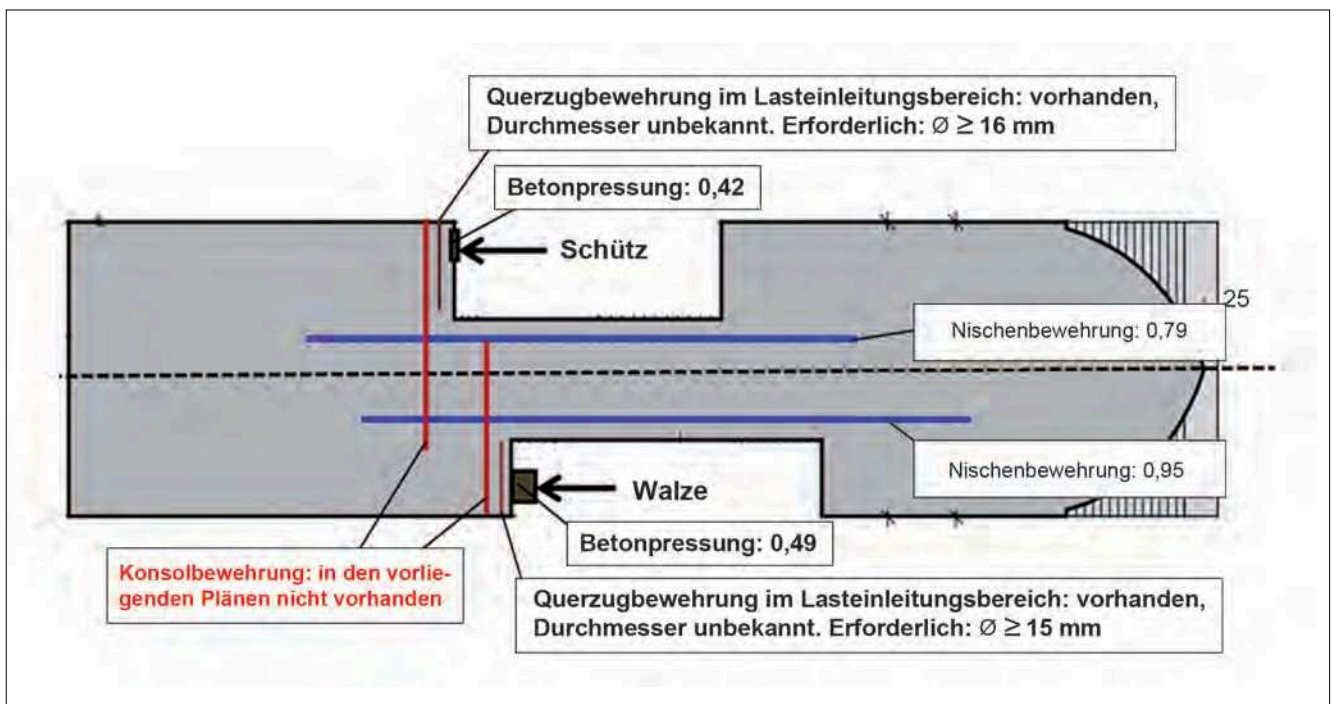


Bild 1.6: Skizze Horizontalschnitt mit Bewehrung – Auslastungsgrade und Bemerkungen zu verschiedenen Nachweisen

Figure 1.6: Sketch of a horizontal section with reinforcement – utilisation rates and remarks on various verifications

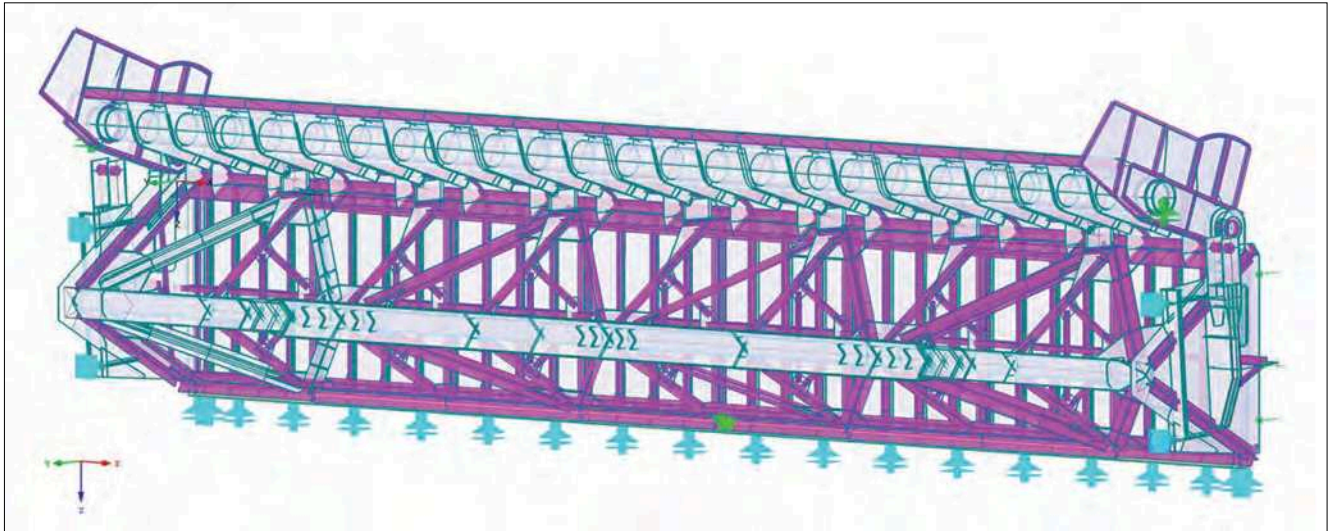


Bild 1.7: Isometrie Dreigurtschütz aus FEM 3D-Modell

Figure 1.7: Isometry of the lattice girder gate from the FEM 3D model

suchungen können die Stabprofilgrößen und die Materialstärken gemäß den Bestandsunterlagen bestätigt werden. Es ist von einem 100 %-Zustand der Struktur auszugehen. In der stählernen Bauwerksstruktur wurden, bis auf eine für die Tragsicherheit unbedenkliche Klappendurchbiegung, Bild 1.8, keine ungewöhnlichen Verformungen bzw. Schäden festgestellt.

An exponierten Stellen kommt es zu vereinzelten Korrosionserscheinungen; hier sind besonders Verbindungsmittel und Profilkanten betroffen. Die 1995 erneuerte Beschichtung befindet sich, bis auf lokale Kleinschäden, in einem guten Zustand. Im Zuge der Materialbeurteilung wurden Bleche und Profilstäbe aus möglichst beanspruchungsarmen Bauteilen gewonnen (Bild 1.9).

Ziele der Materialuntersuchungen waren eine Materialidentifikation mit stichprobenartiger Überprüfung,

ob die Mindestanforderungen an den Stahl nach der Normung der Herstellungszeit erreicht werden, die Feststellung von Schweißreignung und eine näherungsweise Zuordnung der Altstähle zu Stahlsorten nach heutiger Normung. Neben den Laborproben wurde zur Materialspezifizierung vor Ort auch das Verfahren der spektrometrischen Analyse eingesetzt. Weiterhin wurden Restwanddicken mittels Ultraschall und Beschichtungsdicken mittels magnetinduktiver Verfahren gemessen und Beschichtungsproben genommen. Nach gültiger Materialnorm entsprechen die untersuchten Stähle mindestens einem S235JR und können mit geeigneten Zusätzen geschweißt werden.

Die für die Berechnung der Stahlkonstruktion ausgeführten Nachweise beschränken sich auf den Nachweis des Grenzzustandes der Tragfähigkeit (Querschnitt und Stabilität). Der Stabilitätsnachweis wird dabei an einem



Bild 1.8: Sichtbarer Durchhang bei gelegter Klappe

Figure 1.8: Visible sagging with fishbelly gate in lowered position



Bild 1.9: Materialproben von Blechen und Profilstäben

Figure 1.9: Material samples of sheet metals and profile bars

durch Eigengewichtung und Wasserdruck verformten System (globale Imperfektion) geführt. Auf Ermüdungsnachweise wird wegen der geringen Spannungsspielzahl verzichtet. Als aktuelles Mittel der Wahl wurden die wesentlichen Konstruktionselemente des Wehrschützes mittels der Methode der Finiten Elemente (FEM) analysiert. Die notwendigen Modelle wurden hybrid aus Blechen (2D) und Stäben (1D) erstellt (Bild 1.10).

Die entscheidende Beanspruchung erfährt das Dreigurtschütz aus der unterwasserfreien Staustellung bei angespanntem Oberwasserspiegel. Für die Klappe wird vorhandener Eisdruck bei Normalstau maßgebend. Im Ergebnis der geführten Nachweise erweist sich die Gesamtkonstruktion gemäß aktuellem Normungsstand als standsicher und stabil. Die festgestellte, plastische Verformung der Aufsatzklappe ist unproblematisch

und kann bei Inkaufnahme einer um 17 cm niedrigeren Stauhöhe toleriert werden. Die allgemein eher moderat beanspruchte Konstruktion erfährt in den Randbereichen des Verschlusses, lokal eng begrenzt, eine grenzwertige Ausnutzung. Unter Ausnutzung vorhandener plastischer Reserven konnte die Tragsicherheit an diesen Stellen auch nachgewiesen werden. Diese Konstruktionsteile fordern im laufenden Betrieb und bei den regelmäßigen Bauwerksprüfungen eine erhöhte Aufmerksamkeit. Schäden am prinzipiell gut erhaltenen Korrosionsschutz sollten laufend instand gesetzt werden (smart repair). Insgesamt gesehen ist das Dreigurtschütz des mittleren Wehrfeldes Rothenfels zum heutigen Zeitpunkt ausreichend tragfähig. Damit dies so bleibt, sind jedoch die Erhaltung der gegenwärtigen Tragstruktur sowie regelmäßige Inspektionen erforderlich.

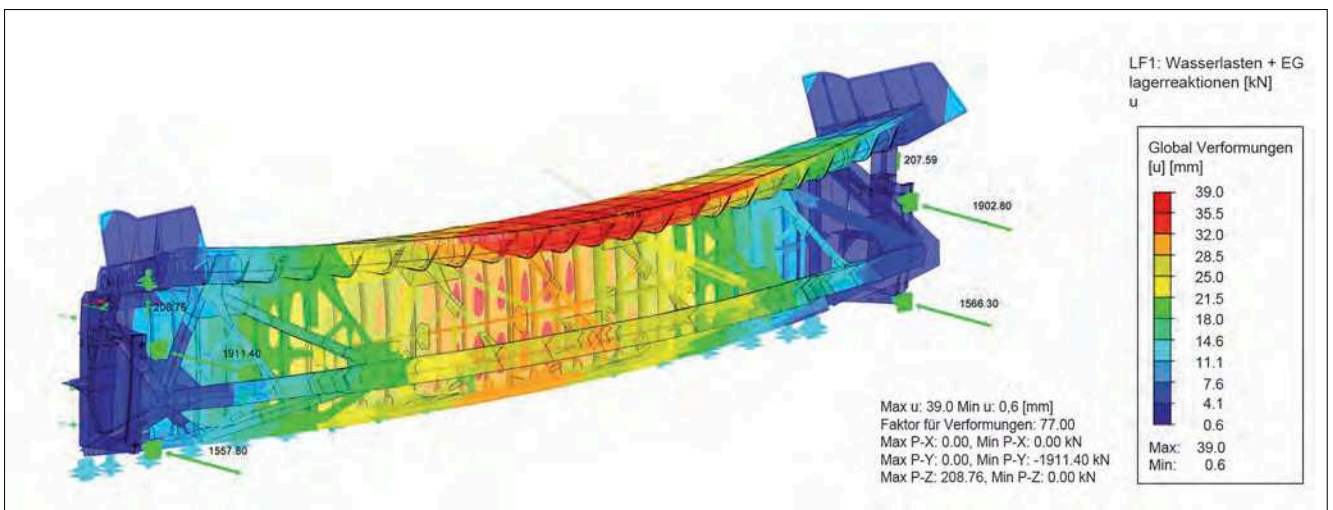


Bild 1.10: Verformungen und Auflagerreaktionen bei Überstau

Figure 1.10: Deformations and supporting reactions in the case of extreme water profile



2 Geotechnik

In der Geotechnik ist die meiste Arbeit getan, wenn das Bauwerk aus der Baugrube wächst. Dann liegt ein oft sehr langer Weg hinter den Sachverständigen. Ein Beispiel ist das Schiffshebewerk Niederfinow, dessen Neubau seit 1992 geotechnisch begleitet wurde. Noch länger werden die Zeiten, wenn die Schleusen einer ganzen Wasserstraße betrachtet werden müssen, wie bei dem Vorhaben, an der Mosel jeweils zweite Schleusen zu bauen. Aus diesem Prozess wird der Neubau der zweiten Schleuse Trier vorgestellt. Grundlage aller geotechnischen Aussagen ist eine umfassende Baugrund-erkundung. Für die damit verbundenen Laborversuche ist eine optimale Geräteausstattung erforderlich, da die Anforderungen wachsen. In diesem Sinne erfolgt eine Ersatzbeschaffung von Versuchsständen, die gleichzeitig eine erhebliche Verbesserung in Genauigkeit und eine Verbesserung in den Verfahrensmöglichkeiten bietet. Nach Bauende bleibt aber stets die Begleitung des Baubestands im Sinne von Nachsorge und Modifikation. Ein Beispiel ist die Bewertung des Rückbaus von Uferbefestigungen als Renaturierungsmaßnahmen im Sinne des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“.

In geotechnical engineering, most of the work is already finished when the structure rises above the construction pit. In many cases, the experts have by then invested a great deal of effort. One example of this is the ship lift at Niederfinow, for which geotechnical supervision of the new construction has been ongoing since 1992. If the locks of an entire waterway require consideration, as in the case of the project for the construction of each time a second lock along the Moselle, these periods become even longer. The construction of the second lock at Trier is described as an example of this process. The basis of all geotechnical assertions is a comprehensive ground investigation. The associated laboratory tests require the best possible equipment, as the requirements are becoming more stringent. To

this effect, replacement purchases for test facilities are being carried out which will also permit a considerable improvement in precision and an improvement in the methods available. When construction has been completed, supervision of the structure will still be necessary in the sense of follow-up maintenance and modifications. One example of this is the assessment of the deconstruction of bank stabilization measures for the renaturation of rivers in the sense of the federal programme “Blue Ribbon Germany”.

2.1 Schiffshebewerk Niederfinow – ein komplexes Bauvorhaben mit langer Projektlaufzeit

The ship lift at Niederfinow – a complex construction project with a long project duration

2.1.1 Bauwerk Structure

Im Verlauf des Oder-Havel-Kanals entsteht nördlich des bestehenden Schiffshebewerkes von 1934 das neue Schiffshebewerk Niederfinow Nord, das mit einer nutzbaren Troglänge von 115 m und einer Hubhöhe von 36 m den Abfall der Barnimer Hochebene zum Oderbruch überbrückt (Bild 2.1).



Bild 2.1: Baustelle neues Schiffshebewerk Niederfinow, Sommer 2015

Figure 2.1: The construction site for the new ship lift at Niederfinow, summer 2015

Das neue Schiffshebewerk gliedert sich in mehrere Einzelbauwerke. Neben dem eigentlichen Hebewerk sind dies:

- Die 65,5 m lange Kanalbrücke mit Widerlager, Sicherheitstor und einem Abschlusstor für die obere Haltung,
- der obere 440 m lange Vorhafen, der aus der Scheitelhaltung des Oder-Havel-Kanals abzweigt und
- der untere Vorhafen mit einem 440 m langen nördlichen Böschungsufer und einem 360 m langen Südufer, das mit einer Spundwand hergestellt wird.

2.1.2 Bearbeitung durch die BAW *Involvement of the BAW*

Seit inzwischen mehr als zwei Jahrzehnten werden die Verfahrensträger, das Wasserstraßen-Neubauamt Berlin und das Wasser- und Schifffahrtsamt Eberswalde, von der BAW unterstützt.

Im Jahr 1992 beauftragt, erstellte das Referat Grundbau der damaligen BAW-Außenstelle Berlin im Rahmen der Variantenuntersuchung 1994 und 1995 zwei Baugrund- und Gründungsgutachten, die eiszeitlich bedingt ausgesprochen komplexe Lagerungsverhältnisse im Untergrund zeigten.

Ab 1996 wurde mangels personeller Kapazitäten in Berlin die Projektleitung an das Referat Geotechnik Nord der BAW-Dienststelle Hamburg (damals noch: „Außenstelle Küste“) übertragen, während die meisten Laborarbeiten in Berlin verblieben.

Zunächst wurde die favorisierte Variante im Jahr 1997 im Rahmen einer Machbarkeitsstudie z. B. hinsichtlich einer möglichen Beeinflussung des alten Schiffshebewerks sowie einer stillgelegten und unter Denkmalschutz stehenden Schleusentreppe von 1912 durch das neue Bauwerk weiter untersucht.

Erst danach konnte mit der Hauptuntersuchung begonnen werden: In den Jahren 1999 und 2000 wurden 68 durchgehend gekernte Land- und Wasserbohrungen, 94 Drucksondierungen und 8 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde im zum Teil nur schwer zugänglichen Gelände abgeteuft. Ein 1999 von der Universität Leipzig im Auftrage der BAW erstelltes Gutachten kam

zu dem Schluss, dass geophysikalische Verfahren aufgrund der Morphologie und hinsichtlich der geotechnischen Fragestellung ungeeignet waren.

Die Bearbeitung der Bohrkerns erfolgte in Berlin von Hamburger Sachbearbeitern und Berliner Laboranten. Parallel wurden alle Altaufschlüsse, die bis ins Jahr 1905 zurückgingen, lagemäßig erfasst, nach aktueller Normung zeichnerisch dargestellt und ausgewertet (eine Arbeit, die mehr als einem Personaljahr für Zeichner und Sachbearbeiter entsprach). Somit lagen im Untersuchungsgebiet nun insgesamt ca. 11.500 Bohrmeter und 3.000 Sondiermeter aus 550 Baugrundaufschlüssen bis in Tiefen von NHN -120 m vor.

2001 konnte u. a. auf dieser Datenbasis vom Referat Geotechnik Nord ein Baugrundgutachten vorgelegt werden, das auf der Grundlage eines 3D-Modells den Baugrund in 33 bauwerksrelevanten Profilschnitten (s. Bild 2.2) darstellte.

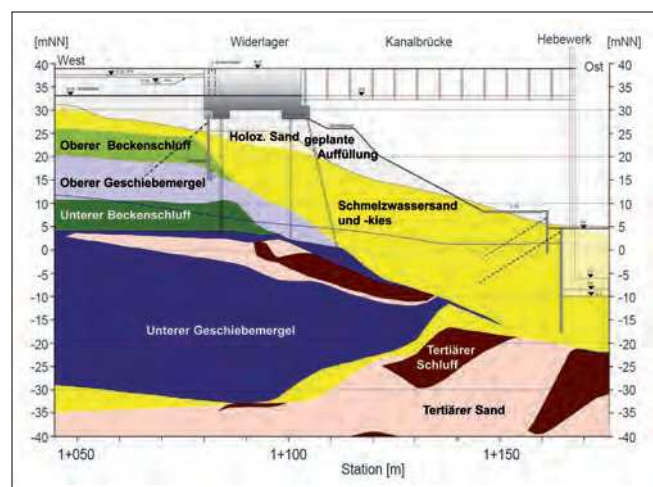


Bild 2.2: Profilschnitt Kanalbrückenwiderlager
Figure 2.2: Profile section of canal bridge abutment

Es folgten Gutachten dieses Referats u. a. zur Gründung des Hebewerkes, zur Lage und Gründung des Brückenwiderlagers und zur Beschreibung des Baugrundes für Verformungsberechnungen.

Die gutachterliche Beurteilung der Grundwasserverhältnisse erfolgte 2001 durch das Referat Grundwasser der BAW Karlsruhe in Zusammenarbeit mit dem Referat Geotechnik Nord und der Bundesanstalt für Gewässerkunde.

Ebenfalls wurden zahlreiche Gutachten zu den bautechnischen und wasserbaulichen Fragestellungen von den

Abteilungen Bautechnik und Wasserbau im Binnenbereich für die Planungen zum neuen Hebewerk erstellt.

Die baubegleitende Beratung erfolgte bzw. erfolgt durch die BAW-Referate Massivbau (Technische Planung und Ausführung von Hebewerk und Hochwasserentlastungsanlage), Stahlbau/Korrosionsschutz (Korrosionsschutz), Baustoffe (Betonherstellung und -einbau), Konstruktive Gestaltung (Gestaltung von Schiffshebewerk und Kanalbrücke, Ausstellungskonzept), Projektgruppe Erhaltungsmanagementsystem (Planung und Konzeption des Hebewerkes), Grundwasser, Baugrunderdynamik, Geotechnik Nord (Baugrund, Gründung Hebewerk und Kanalbrücke, Dammstandsicherheiten, Standsicherheiten Baubehelfe, Grundwasser), Flussbau (Troglawasser-tiefe) sowie Wasserbauwerke (Wasserstand, Hochwasserentlastungsanlage).

Den Beratungsaufwand während der langen Projektlaufzeit zeigt beispielhaft die Zahl von bislang allein über 80 geotechnischen Gutachten und Stellungnahmen, die seit 1992 für das neue Schiffshebewerk Niederfinow von der BAW erstellt wurden. Zusätzlich sind zahlreiche zeitnahe Beratungsleistungen auch telefonisch oder per E-Mail geleistet worden.

2.1.3 Wechselnde Randbedingungen *Varying boundary conditions*

Im Zuge der langen Projektlaufzeit werden erst im Rückblick viele Aspekte deutlich, die sich auf den Ebenen Ausstattung, Normung und Personal aus langen Laufzeiten ergeben. Vieles, was für die Momentaufnahmen in Projekten mit kurzen Laufzeiten als Bearbeitungsmöglichkeit und Randbedingung für den Augen-

blick gegeben ist, unterliegt bei Projekten mit langen Laufzeiten dem Wandel der Rahmenbedingungen. Dies ist gerade bei der späteren Beurteilung von Ergebnissen früher Bearbeitungsphasen zu berücksichtigen. Für das hier vorgestellte Projekt ergaben sich z. B. folgende wechselnde Randbedingungen:

- Technische Ausstattung: Anfangs keine Verfügbarkeit Internet; die Bilddokumentation erfolgte zu Beginn ohne Digitalkameras; Einführung des neuen CAD-Systems MicroStation während der Erstellung des Baugrundgutachtens des Referats Geotechnik Nord; numerische Berechnungen mit Programmversionen, die Anwender der heutigen Programmgeneration wahrscheinlich als „unbedienbar“ bezeichnen würden.
- Regel- und Normenwandel: Einführung des Teilsicherheitskonzeptes, Vereinheitlichung der europäischen Normung; aktuell Umstellung der VOB-Normen; zu Planungsbeginn galt: EAU 8. Auflage (heute 11. Auflage), EAB 2. Auflage (heute 5. Auflage); alle derzeitigen BAW-Merkblätter haben ein späteres Erscheinungsdatum als der Projektbeginn.
- Laufzeitdingte Personalwechsel in der BAW und beim Wasserstraßen-Neubauamt Berlin sowie beim Auftragnehmer; die BAW Außenstellen Berlin, Hannover und Ilmenau sind aufgelöst; während der Projektlaufzeit gab es acht amtierende Verkehrsminister und vier Bezeichnungen des zuständigen Ministeriums (BMV, BMVBW, BMVBS, BMVI).

Fazit: Komplexität von Baugrund und Bauwerk erfordern die Zusammenarbeit unterschiedlicher Referate bzw. Abteilungen gerade bei Großprojekten mit langen Planungs- und Bauzeiten; aber: trotz vieler „Köche“ wurde und wird hier ein ansprechendes „Gericht zubereitet“.



Bild 2.3: Baureihenfolge der zweiten Schleusen an der Mosel

Figure 2.3: Construction time-line for the second locks on the Moselle

2.2 Neubau zweite Schleuse Trier

Construction of a second lock at Trier

2.2.1 Erweiterung der Moselschleusen

Extension of the locks on the Moselle

Die internationale Wasserstraße Mosel (Bild 2.3) wurde in den 60er-Jahren für ein Transportaufkommen von rund 10 Mio. Gütertonnen pro Jahr ausgelegt, das seit Eröffnung der Großschifffahrt auf der Saar 1987 auf dem deutschen Streckenabschnitt von Koblenz bis Trier mit durchschnittlich 14 Mio. Gütertonnen weit überschritten wird. Die Mosel ist von Koblenz (Mosel-km 1,9) bis Neuves-Maison (Mosel-km 392,1) als Großschifffahrtsstraße der Klassifizierung V b für Motorschiffe mit einer Länge von bis zu 135 m und Schubverbände mit einer Länge von bis zu 172 m bei jeweils einer Breite von bis zu 11,45 m ausgebaut. Von Koblenz bis Frouard steht der Schifffahrt eine Fahrrinntiefe von 3 m durchgängig zur Verfügung. Die auf der Strecke befindlichen 28 Staustufen sind jeweils mit einer Schleusenkammer ausgerüstet, die bereits seit über einem halben Jahrhundert in Betrieb sind. Lediglich die Staustufe Koblenz besitzt eine zweite 122,5 m lange Schleusenkammer.

In den Sommermonaten müssen an den Schleusen in touristisch attraktiven Gegenden zusätzlich bis zu 5.000 Fahrgastschiffe mit Vorschleusungsrecht bedient werden. Lange Wartezeiten an den Schleusen, insbesondere für die Güterschifffahrt, waren die Folge. Ferner können die 172 m langen Schubverbände die mittlerweile über 50 Jahre alten Schleusen mit nutzbarer Kammerlänge von 170 m und -breite von 12 m heute nur mit eingeschränkten Sicherheitsvorkehrungen passieren.

Jährlich müssen alle alten Schleusenanlagen an der Mosel für acht Tage außer Betrieb genommen werden, um die erforderlichen Instandsetzungsarbeiten durchführen zu können. In dieser Zeit sowie bei unplanmäßigen Ausfällen steht die Schifffahrt auf Mosel und Saar still. Mit Erreichen des technischen Lebensalters der Anlagen von circa 80 bis 100 Jahren steht eine umfangreiche Grundinstandsetzung von einem bis eineinhalb Jahren an den einzelnen Anlagen an, was dauerhaft zum Erliegen des Schiffsverkehrs führen wird.

Mit der Dopplung der Schleusenkammern soll die langfristige Sicherstellung des ganzjährigen Betriebs erreicht werden. Bei Ausfall einer Anlage kann der Verkehr jederzeit aufrechterhalten werden. Die Schleusenkapazitäten werden hierbei wesentlich erhöht, sodass Wartezeiten künftig entfallen und die Wirtschaftlichkeit des ökologischen Verkehrsweges Mosel wesentlich gesteigert wird.

Die vorhandenen Schleusenanlagen sollen landseitig um eine zweite Schleusenkammer mit einer nutzbaren Kammerlänge von 210 m und -breite von 12,5 m ergänzt werden. Mit der Umsetzung des Projektes wurde im Jahr 2003 in Zeltingen begonnen. Bereits 2006 folgte der Startschuss für die zweite Schleusenkammer in Fankel. Mit der offiziellen Verkehrsfreigabe 2010 in Zeltingen und 2014 in Fankel, wo das höchste Aufkommen an Fahrgast- und Fahrgastkabinenschiffen zu verzeichnen ist, wurden die prekären Engstellen an der Mosel prioritär beseitigt.

Die Festlegung der weiteren Reihenfolge der Standorte der zweiten Schleusen basiert auf dem Bauzustand und der Verkehrsbelastung der Schleusenanlagen der ersten Generation. Aufgrund ihres hohen Alters und Zustandes ist nun Trier aktuell im Bau.

2.2.2 Bau der Schleuse Trier

Construction of the lock at Trier

Am 23. November 2011 wurde in einem ersten Schritt mit den Arbeiten zum Ausbau der Vorhäfen begonnen (Bild 2.4). Die Uferwand im Oberen Vorhafen hat eine Gesamtlänge von rund 400 m. Ausgeführt wurde sie als einfach verankerte Spundwand. Die Gesamtlänge der Uferwand im unteren Vorhafen beträgt rund 325 m. Sie wurde als zweifach verankerte Bohrpfehlwand mit Vortschale und aufgesetztem Stahlbetonholm errichtet. In beiden Vorhäfen werden 225 m als Liegeplatz ausgewiesen.

Mit einem symbolischen Spatenstich am 27. März 2014 wurde der offizielle Bau der zweiten Schleusenkammer Trier eingeleitet. Mit einer nutzbaren Kammerlänge von 210 m und einer -breite von 12,5 m wird die Schleuse als Stahlbetonbauwerk hergestellt. Das statische System der Schleusenkammer ist ein symmetrischer, biegesteifer Stahlbetonrahmen. Die einzelnen Elemente



Bild 2.4: Zweite Schleuse Trier im Bau
Figure 2.4: Second lock at Trier under construction

des Schleusenbauwerkes bestehen aus Einlaufbauwerk, Oberhaupt, Kammerblöcken 1 bis 14, Unterhaupt und Auslaufbauwerk. Das Schleusenbauwerk soll auf der gesamten Länge vom Einlaufbauwerk bis zum Auslaufbauwerk fugenlos in monolithischer Bauweise ausgeführt werden.

2.2.3 Geotechnischer Bericht *Geotechnical report*

Geologisch betrachtet, liegt der Standort der zweiten Schleuse Trier im Trierer Becken, auch Trierer Bucht genannt. Das Grundgebirge besteht vornehmlich aus Bildungen des Rotliegend über devonischem Untergrund, der im Bereich von Trier aus Ton- und Schluffsteinen des Hunsrückschiefers gebildet wird. Die Schichten des Rotliegend und die Grenze Rotliegend/Devon fallen hier infolge tektonischer Hebungen nach Nordwest ein. Während der Eintiefung des Moseltals entstanden im Diluvium durch Schmelzwasserschübe mehrere Schotterterrassen.

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden insgesamt 36 Rammkernbohrungen an Land sowie 14 im Wasser abgeteuft (Bild 2.4). Zur Erkundung der Grundwasserhältnisse im Schleusenbereich wurden 21 Bohrungen zu offenen Grundwassermessstellen ausgebaut, 11 davon zu flachen Grundwassermessstellen mit der Filterstrecke im Porengrundwasserleiter und zehn zu tiefen Messstellen mit der Filterstrecke im Kluftgrundwasserleiter. Ergänzend wurden drei Bohrungen mit jeweils zwei Porenwasserdruckgebern ausgestattet. Außerdem wurden 59 Schwere Rammsondierungen und sechs Drucksondierungen ausgeführt.

Der Baugrund im Bereich der Schleuse Trier besteht im Wesentlichen aus fünf Schichten ab Oberkante Gelände (Bild 2.5):

- 1) Auffüllung (incl. Mutterboden bzw. Asphalt)
- 2) Schwemmlandsedimente (Sand- und Schluffschichten)
- 3) Niederterrassenschotter (Kies- und Sandschichten)
- 4) Konglomerat (Rotliegendes)
- 5) Ton- und Schluffstein (Devon)

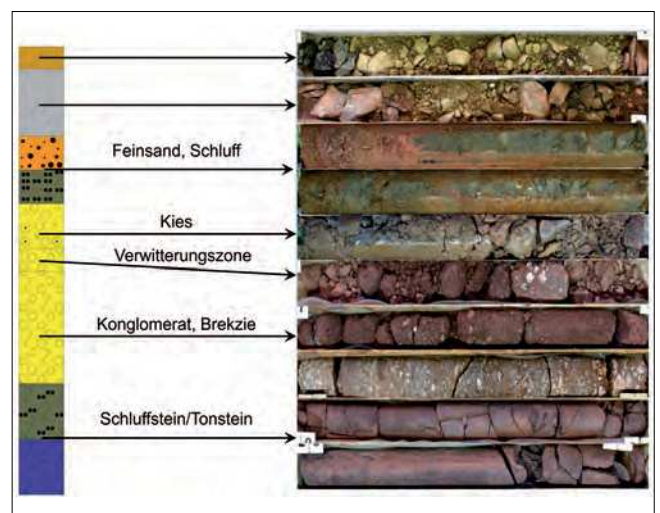


Bild 2.5: Baugrundsichten
Figure 2.5: Ground layers

Das Lockergestein (Auffüllung, Schwemmlandsedimente und Niederterrassenschotter) wurde im Bereich der Landbohrungen in Mächtigkeiten von 8,40 m bis 12,70 m und im Bereich der Wasserbohrungen von 3,75 m bis 6,25 m angetroffen. Der Übergang zum Festgestein (Konglomerat und Schluff-/Tonstein) ist zum Teil fließend, wobei Sedimente mit verwittertem Felsersatz fluviatil vermischt wurden. Die Oberkante des Festgesteins liegt zwischen NN +122,90 m (oberer Vorhafen) und NN + 118,15 m (neue Schleusenkammer, wasserseitig).

2.2.4 Hochwassersicherheit *Flood protection*

Die Baugrube ist für ein 25-jährliches Hochwasser ausgelegt. Bei Überschreitung des kritischen Wasserstandes wird sie kontrolliert geflutet. Die Hochwasserschutzlinie bildet einen U-förmigen Bereich, der landseitig an das höher liegende Gelände anschließt. In

Strömungsrichtung verläuft der Hochwasserschutz am Kammerkopf der ersten Schleuse und entlang der wasserseitigen Spundwände der künftigen Trennmolen im oberen und unteren Vorhafen.

Quer zur Strömungsrichtung übernehmen rückbaubare „Big-Bag“-Dämme auf den stirnseitigen Fangedämmen der Baugrube die Funktion der Hochwassersicherung. Durch den Rückbau der „Big-Bag“-Dämme nach erfolgreicher Baugrubenflutung wird erreicht, dass die Baubehelfe keine größere aufstauende Wirkung ausüben als das Gesamtbauwerk im Endzustand. Die Hochwasserneutralität ist folglich auch während der laufenden Baumaßnahme sichergestellt.



Bild 2.6: Präzisions-Triaxialprüfstände

Figure 2.6: Triaxial precision testing apparatus

2.3 Präzisions-Triaxialprüfstände

Triaxial precision testing apparatus

Nur die genaue Kenntnis des Aufbaus des Baugrundes und die Bestimmung der relevanten Kennwerte erlauben und ermöglichen eine effiziente und sichere Bauweise. Bestimmte geologische Einheiten können aber in ihrem mechanischen Verhalten nicht den klassischen Böden bzw. Fels zugeordnet werden.

Zu dieser Gruppe gehören die sogenannten „veränderlich festen Gesteine“. Diese Gesteine stehen bei vielen Bauprojekten der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes im Untergrund an. Die Untersuchung dieser Materialien ist mit den vorhandenen Geräten und Methoden schwierig. So liegt das Festigkeitsspektrum dieser Materialien in der Regel über dem von Böden aber weit unter dem von Fels. Die Festigkeits- und Verformungseigenschaften sind darüber hinaus sehr stark von den Porenwasserdruckverhältnissen abhängig.

Für diese Gruppe von Materialien war bislang keine befriedigende Untersuchungstechnik im geotechnischen Labor vorhanden. Im Zuge einer Ersatzbeschaffung von Triaxialanlagen wurde daher der notwendige Untersuchungsumfang für veränderlich festes Gestein berücksichtigt. In einer europaweiten Ausschreibung konnten im Jahr 2015 vier Triaxialprüfstände beschafft werden (Bild 2.6).

2.3.1 Aufbau und technische Daten

Setup and technical data

Für die Triaxialprüfstände wurde ein modulares Konzept verfolgt (Bild 2.7). Alle Komponenten sind als einzelne Gewerke auch für sich alleine betriebsfähig. Die Komponenten stellen für sich selbst keine expliziten technologischen Neuentwicklungen dar. Alle Komponenten sind im „normalen“ industriellen Gebrauch bewährt.

Ein Triaxialprüfstand umfasst die Komponenten:

- Elektromechanischer Belastungsrahmen,
- elektromechanische Druckerzeuger,
- Mess- und Regelsystem,
- Prüfsoftware.

Das Kernstück jedes Prüfstandes ist das Mess- und Regelsystem. Für die Ansteuerung der Druckerzeuger und des Belastungsrahmens werden insgesamt drei baugleiche Regler eingesetzt und zu einer Dreikreisregelung geschaltet. Konfiguriert werden die Regler über ein Webinterface. Die Programmierung der jeweiligen Regelkreise erfolgt über die Prüfsoftware. Jedem Regelkreis können alle physikalischen sowie berechneten Variablen als Regelgrößen zur Verfügung gestellt werden. Die Regelung und Messwerterfassung aller Kanäle erfolgt mit 8 kHz simultan. Für die Programmierung steht eine grafische Sprache mit nahezu unlimitierten Möglichkeiten durch die Verwendung von Schleifen, bedingten und unbedingten Verzweigungen, Signalgeneratoren, Triggern und Variablen zur Verfügung. Somit lassen sich auch nicht standardisierte Prüfabläufe abbilden.

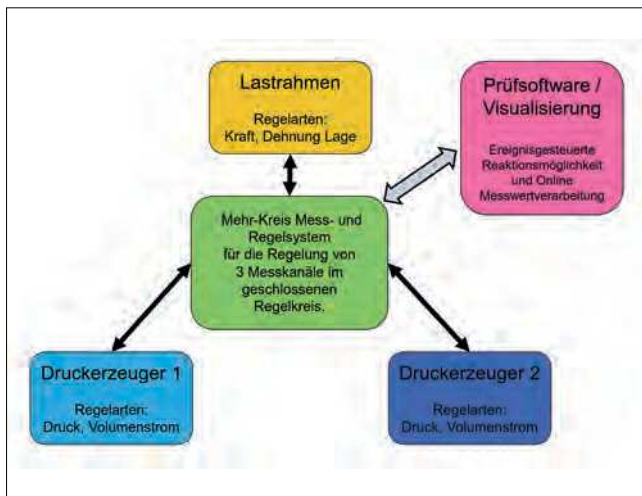


Bild 2.7: Konzept des modularen Aufbaus
 Figure 2.7: Design of the modular structure

Für die Durchführung von wissenschaftlichen Arbeiten ist das System jederzeit sehr einfach zu erweitern. An den Reglern eines Versuchsplatzes können beispielsweise bis zu 36 Sensoren angeschlossen werden. Werden weitere Regelkanäle benötigt, so können zusätzliche Regler beschafft und dem bestehenden System zugefügt werden. Die Kaskadierung der Regler erlaubt Anlagen mit bis zu 16 aktiven Regelkanälen.

Die axiale Belastungseinrichtung besteht aus einer konventionellen, elektromechanischen, Zentralspindelmaschine mit einem Spindelhub von 100 mm und einer Maximalkraft von 100 kN. Die Traverse ist elektrisch positionierbar. Der maximale effektiv nutzbare Prüfraum beträgt 800 mm bei einer Maschinensteifigkeit von 600 kN/m². Die realisierbaren axialen Verformungsgeschwindigkeiten reichen von 1 µm/h bis zu 20 mm/min.

Die Druckerzeuger sind aus Edelstahl gefertigt und arbeiten elektromechanisch nach dem Verdrängerprinzip (Plunger-System). Hierbei wird ein Verdrängungskörper in einen Druckbehälter eingeführt. Durch einen integrierten Präzisionswegaufnehmer kann über den Plungerweg das verdrängte Volumen bestimmt werden. Die Druckerzeuger sind für Drücke bis 100 bar ausgelegt.

2.4 Uferentwicklung nach Deckwerksrückbau am Neckar

Bank development on the River Neckar after revetment deconstruction

Im Rahmen des Bundesprogrammes „Blaues Band Deutschland“ sind in den kommenden Jahren umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen im Bereich der Nebenwasserstraßen, die nur noch wenig oder gar nicht mehr von der Berufsschifffahrt genutzt werden, geplant. In den viel befahrenen Wasserstraßen des Kernnetzes sind sog. „Trittsteine“, lokale Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung, vorgesehen. Eine Möglichkeit für entsprechende Umgestaltungen im Uferbereich ist der Rückbau der überwiegend vorhandenen technischen Ufersicherungen oder deren Ersatz durch technisch-biologische Ufersicherungen, d. h. durch Ufersicherungen unter Verwendung von Pflanzen. Unter welchen Bedingungen dies an Wasserstraßen möglich ist, wie alternative Ufersicherungen dimensioniert werden können und wie sie ökologisch zu bewerten sind, wird in einem gemeinsamen Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe und der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, untersucht (<http://ufersicherung.baw.de/de/index.html>). Neben Labor-, Modell- und Naturversuchen werden dabei insbesondere bereits an Wasserstraßen umgesetzte Projekte begutachtet und bewertet. Ein Beispiel ist die im Rahmen einer im Referat Erdbau und Uferschutz betreuten Masterarbeit untersuchte Entwicklung eines Uferbereiches am Neckar in der Nähe von Obrigheim. Hier wurden die Unterhaltungsarbeiten bereits im Jahr 1992 vom zuständigen Wasser- und Schifffahrtsamts (WSA) Heidelberg eingestellt, die Deckwerke entfernt und das Ufer einer natürlichen Entwicklung überlassen und im Rahmen eines Monitorings beobachtet.

Der betrachtete 4,2 km lange Neckarabschnitt (km 76,25 bis km 80,45, linkes Ufer) liegt am Innenufer einer Linkskurve in der Stauhaltung Guttenbach. Bild 2.8 zeigt ein Querprofil bei km 79,70 aus dem Jahr 2015 mit Baugrundschichtung und ausgewählten Wasserständen. Als Uferschutz wurden hier in den 1960er-Jahren auf den 1 : 2 bis 1 : 3 geneigten Böschungen bis zur Sohle überwiegend vor Ort gefertigte Steinmatratzen (20 cm dicke Steinpackungen, umhüllt mit Maschendraht) eingebaut und über Wasser verankert. Diese Deckwerks-

bauweise ohne Filterschicht erwies sich langfristig als instabil und erforderte zunehmende Unterhaltung. Da das WSA Heidelberg in diesem Neckarbereich im Rahmen eines Flurbereinigungsverfahrens ca. 6.400 m² angrenzende Uferfläche erwerben konnte, wurde die Unterhaltung im Jahr 1992 eingestellt, die Steinmatten nach und nach entfernt und Ufererosion bewusst zugelassen.

Im Untersuchungszeitraum wurde der Neckarabschnitt jährlich von 10.244 (im Jahr 2000) bzw. 5.382 (im Jahr 2014) Schiffen (Großmotorgüterschiffe, Europaschiffe, Fahrgast- und Sportboote) befahren und die Ufer durch schiffsinduzierte Wellen, Wasserspiegelabsenk und Strömungen belastet. Hinzu kamen die hydraulischen Belastungen infolge Hochwasser, die in Abständen auch das angrenzende Gelände überfluteten.

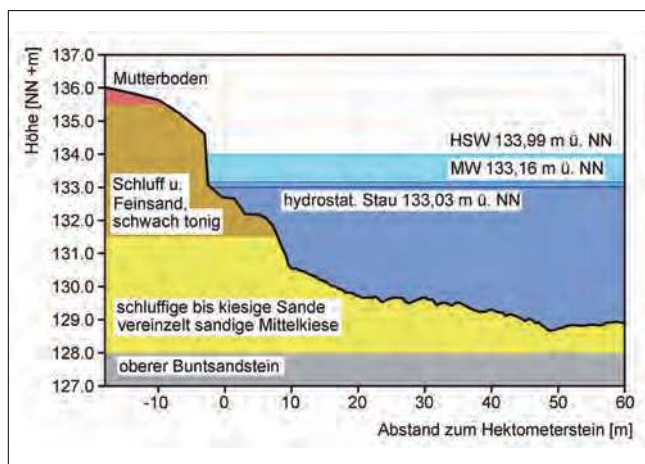


Bild 2.8: Querprofil (2015) bei Ne-km 79,70 mit Baugrundschiichtung und ausgewählten Wasserständen

Figure 2.8: Cross section profile (2015) at Neckar kilometre 79.70 with ground stratification and selected water levels

Der Zustand des Ufers wurde am 10. und 27. März 2015 sowie am 17. April 2015 (Taucher) vor Ort begutachtet. Landseitig sind im Böschungsbereich lokal noch Reste der ursprünglich eingebauten Steinmatratzen vorhanden, diese sind im Mittelwasser-Bereich unterspült, die meisten Steine der Füllung sind ausgetragen. Unterhalb MW bis zur Sohle sind keine Steinmattenreste mehr vorhanden. Durch Erosion und Materialtransport haben sich entlang des Ufers oberhalb Mittelwasser Kolke, Steil- und Abbruchkanten unterschiedlichen Ausmaßes mit wasserseitig anschließenden flachen Böschungen gebildet (Bild 2.9). Bei km 79,70 reichen die Ufererosionen derzeit bis 6 m ins Vorland,

Vergleichsberechnungen mit GBBSOft für die Querprofile km 77,60, km 78,70 und km 79,70 zur Ermittlung der hydraulischen Uferbelastungen und der theoretisch erforderlichen Deckwerke zeigen, dass bei km 79,70 die größten schiffsinduzierten Strömungsbelastungen auftreten. Aufgrund des kleineren Gewässerquerschnittes sind hier auch die natürlichen Strömungsgeschwindigkeiten größer. Auffallend ist außerdem, dass das Ufer im Vergleich zur Reststrecke am wenigsten bewachsen ist (Bild 2.9).

Unterstrom von km 78,95 reichen die Erosionen maximal 80 cm ins Vorland. Hier sind die hydraulischen Uferbelastungen geringer, und das Ufer ist durch Vegetation besser geschützt. Das Ufer ist in einem schmalen Streifen unregelmäßig mit Bäumen und Sträuchern bewachsen. Einzelne stehende Exemplare führen allerdings zu Verwirbelungen und dadurch unmittelbar stromabwärts zu lokal größeren Erosionen. Günstig hinsichtlich des Uferschutzes wirkt ein flächenhafter, in Struktur und Größe durchmischter Vegetationsbestand.

Die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs wurde bisher nicht durch erodiertes Material beeinträchtigt. Nach Information des WSA Heidelberg waren keine zusätzlichen Fahrrinnenbaggerungen erforderlich. Da große Erosionen weit ins Vorland nur lokal im oberstromigen Bereich auftraten, blieben die insgesamt in den Neckarstrom eingetragenen Sedimentmengen begrenzt. Auch hinsichtlich des Hochwasserabflusses sind keine negativen Auswirkungen bekannt.



Bild 2.9: Uferzustand – Ne-km 79,70 (März 2015)
Figure 2.9: State of bank – Neckar kilometre 79.70 (March 2015)

Aus ökologischer Sicht sind die Einstellung der Unterhaltung und Entfernung der Steinmatratzen grundsätzlich positiv zu bewerten, da dem Gewässer hierdurch Raum zur natürlichen Entwicklung zurückgegeben wurde. Es sind Lebensräume entstanden, in denen sich geschützte Arten wie zum Beispiel Biber, Eisvogel und Uferschwalbe wieder angesiedelt haben. Entlang des Ufers haben sich standortgerechte Gehölze, vorwiegend bestehend aus Weiden, Erlen und Eschen, als einreihige uferparallele Galerie entwickelt. Eine lokale Ausbreitung von Röhrichten in den unterhalb Mittelwasser abgeflachten Böschungsbereichen erhöht die Biodiversität und wirkt der allgemeinen Tendenz des Rückgangs von Röhrichtbeständen am Unteren Neckar entgegen.

Auch wenn jede Maßnahme an der Wasserstraße als Einzelfall untersucht werden muss, zeigt die Entwicklung des Uferabschnittes am Neckar, dass ein Rückbau der Ufersicherungen unter bestimmten Umständen ohne negative Auswirkungen auf die Schifffahrt möglich ist. Wenn die ungesicherten Ufer, wie in diesem Fall, nicht standsicher sind, muss allerdings im Vorfeld die Eigentumsfrage des angrenzenden Geländes geklärt und sicherheitsrelevante Aspekte (z. B. Bebauung, Verkehrsweg) geprüft werden. Da das Ufer ohne Schutzmaßnahmen und ohne Berücksichtigung der Vegetation nicht standsicher bzw. erosionsstabil ist, ist ein Fortschreiten der Erosionen zu erwarten. Eine Weiterführung des Monitorings ist deshalb zu empfehlen.

Das Beispiel zeigt, dass ökologische Verbesserungen nach Rückbau von technischen Deckwerken zu erwarten sind. Die hier beschriebenen positiven Maßnahmen des WSA Heidelberg können damit in Bereichen, in denen die Folgeerscheinungen toleriert werden können, beispielgebend für zukünftige ökologische Uferumgestaltungen im Rahmen der Umsetzung des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ zur Renaturierung von Bundeswasserstraßen sein.



3 Wasserbau im Binnenbereich

Die für eine gute Auffindbarkeit einer Fischaufstiegsanlage wichtige Leitströmung interagiert mit der Abströmung der Wasserkraftanlage, die in der Regel direkt neben der Fischaufstiegsanlage angeordnet ist. Im vorgestellten Projekt wird der Einfluss der Wasserkraftanlage auf die Strömungscharakteristik im Unterwasser untersucht. Wissenschaftliche und methodische Herausforderungen stellen sich auch im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zum Donauausbau, insbesondere durch die vielfältige Berücksichtigung ökologischer Aspekte. Die Planungen der Schleusenverlängerungen am Neckar werden durch Untersuchungen zur Gestaltung der Häupter und zur Optimierung der Energieumwandlung und der Schützfahrpläne unterstützt, wie für die Schleuse Schwabenheim erläutert wird. Am Rhein werden Untersuchungen durchgeführt, um auf der Grundlage verschiedener Szenarien ggf. Empfehlungen zur Anpassung der Fahrrinne geben zu können. Der Wert des Einsatzes eines Schiffsführungssimulators bei nautischen Fragestellungen unter beengten Verhältnissen wird am Beispiel der Begutachtung einer Brückenunterquerung deutlich. Über Ergebnisse von Untersuchungen zur Prognosefähigkeit mehrdimensionaler Feststofftransportmodelle wird abschließend berichtet.

The guiding flow, which is important for easy finding of the fish pass, interacts with the outflow from the hydropower plant, which is generally positioned directly beside the fish pass. The project presented here studies the influence of the hydroelectric plant on the flow characteristics in the tail water. Scientific and methodological challenges must also be faced in the context of the planning approval procedure for the upgrading of the Danube, especially in view of the diverse considerations on ecological aspects. The plans for lengthening the locks on the Neckar are supported by studies on the design of the heads and for the improvement of the en-

ergy conversion and the gate timetable, as is explained using the example of the Schwabenheim lock. On the Rhine, studies are being carried out for the purpose of making recommendations for the adaptation of the fairway on the basis of various scenarios. The value of the use of a ship handling simulator for nautical issues in constrained conditions is illustrated with the example of a study of a bridge underpassing. Last, results of studying the feasibility of making forecasts for multi-dimensional sediment transport models will be presented.

3.1 Untersuchungen zur Strömung unterhalb von Wasserkraftanlagen *Studies of flow pattern in the tail-water of hydropower plants*

3.1.1 Einleitung *Introduction*

Ein entscheidender Faktor für die Funktionsfähigkeit von Fischaufstiegsanlagen ist die Auffindbarkeit des Einstiegs. Dieser wird in der Regel direkt am Wanderhindernis, möglichst nah an der Hauptströmung angeordnet. An Bundeswasserstraßen ist dies häufig neben einer Wasserkraftanlage, auf Höhe des Saugschlauchendes. So sollen Sackgassen für aufwandernde Fische vermieden werden. Die sogenannte Leitströmung, die meist durch Zugabe eines zusätzlichen Abflusses im unteren Bereich der Fischaufstiegsanlagen erzeugt wird, soll dem Fisch den Weg zum Einstieg weisen. Da durch die räumliche Nähe hydraulische Wechselwirkungen zwischen Kraftwerksabströmung und Leitströmung unvermeidlich sind, ist es für die Dimensionierung des Einstiegs der Fischaufstiegsanlage wichtig, die Charakteristik der Strömung im Unterwasser der Wasserkraftanlage zu kennen. Vor diesem Hintergrund entstand das BAW-Forschungsprojekt „Strömungsuntersuchungen an Niederdruckwasserkraftanlagen“, in dessen Rahmen Erkenntnisse über Strömungsmuster im Unterwasser von Wasserkraftanlagen in Abhängigkeit verschiedener Turbinenparameter und hydraulischer Randbedingungen gewonnen werden sollen. Ziel ist es, die Dimensionierung des Einstiegsbereichs von Fischaufstiegsanlagen hinsichtlich geometrischer Gestaltung und Leitströmung zu verbessern. Zudem sollen die Messdaten der Weiterentwicklung numerischer Modelle dienen. Das Projekt wird in Kooperation mit dem

Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft der TU München durchgeführt.

3.1.2 Physikalische Modelluntersuchungen *Physical model studies*

Der Turbinenversuchsstand (Bild 3.1) wird im Auftrag der BAW im Dieter-Thoma-Labor des Lehrstuhls für Wasserbau und Wasserwirtschaft der TU München betrieben. Im Versuchsstand ist eine doppelt geregelte Halbspiral-Kaplanturbine, wie sie auch an der Mehrzahl der Standorte an Bundeswasserstraßen vorkommt, eingebaut. Im Unterwasser verbindet ein gekrümmter Saugschlauch die Turbine mit einem Freispiegelgerinne. Dort werden mittels Acoustic Doppler Velocimeter (ADV) Strömungsgeschwindigkeiten in einem hoch aufgelösten Raster gemessen. Die erste abgeschlossene Messreihe enthält Messungen zu fünf Betriebspunkten im regulären Teil-, Voll- und Überlastbereich der Turbine.

Bild 3.2 zeigt die Verteilung der Fließgeschwindigkeiten in einem Querschnitt des Freispiegelgerinnes für den optimalen Betriebspunkt der Turbine. In weiteren Messreihen sollen die Auswirkungen verschiedener



Bild 3.1: Turbinenversuchsstand im Dieter-Thoma-Labor der TU München (Quelle: TU München)

Figure 3.1: Turbine test facility at the Dieter-Thoma Laboratory at the Technical University of Munich (source: TU Munich)

Turbinenparameter und unterschiedlicher Unterwassergeometrien untersucht werden.

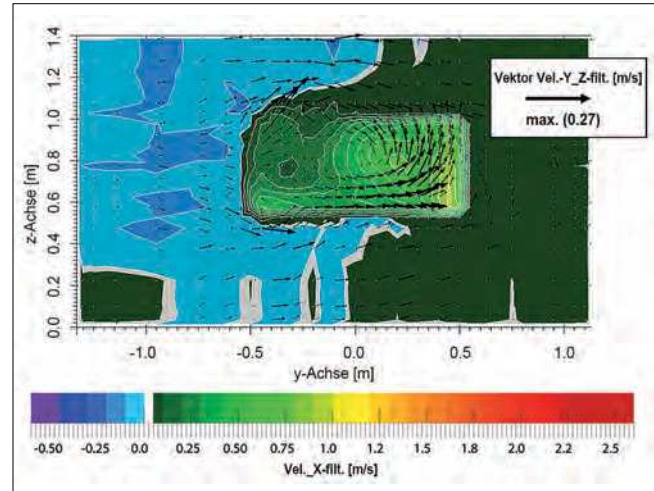


Bild 3.2: Geschwindigkeitsverteilung in einem Querschnitt unterhalb des Saugschlauchaustritts für den optimalen Betriebspunkt (Quelle: TU München)

Figure 3.2: Velocity distribution in a cross section below the draft tube at the best efficiency point (source: TU Munich)

3.1.3 Weiterentwicklung numerischer Modelle

Development of numerical models

Neben einem verbesserten Verständnis der Strömungsvorgänge im Unterwasser von Wasserkraftanlagen ist ein weiteres Ziel der Untersuchung, Qualität und Genauigkeit numerischer Modellierungen des Unterwassers mit Hilfe der gewonnenen Messdaten besser einschätzen und gegebenenfalls verbessern zu können. Da mit Messungen in der Natur nicht die Genauigkeit und Auflösung von Messungen im Labor erreicht werden kann, stellen die am Turbinenversuchsstand erhobenen Daten eine wichtige Grundlage zur Weiterentwicklung der numerischen Modelle dar. Die Untersuchungen im numerischen Modell werden, begleitend zu den Versuchen am Turbinenversuchsstand, an der BAW durchgeführt.

3.1.4 Naturmessungen

Field measurements

Aufbauend auf den Ergebnissen der Modelluntersuchungen werden im letzten Projektabschnitt an ausgewählten Standorten Naturmessungen mittels Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) durchgeführt, um die

am Turbinenversuchsstand gewonnenen Erkenntnisse anhand der hydraulischen Verhältnisse an Bundeswasserstraßen zu verifizieren. Dabei soll geprüft werden, mit welcher Genauigkeit eine Übertragung der Modellversuchsergebnisse generell möglich ist und inwieweit eine Übertragung von der Ein- auf die Mehrmaschinenanlage, mit über 80 % nahezu die Regel an Bundeswasserstraßen, möglich ist.

3.2 Planfeststellungsverfahren zum Donauausbau zwischen Straubing und Vilshofen

Planning approval procedure for upgrading works on the Danube between Straubing and Vilshofen

3.2.1 Veranlassung *Background*

Im Jahr 2014 haben das Land Bayern und der Bund sich auf einen Ausbau des Donauabschnitts zwischen Straubing und Vilshofen nach Variante A (rein flussregelnde Maßnahmen) verständigt. Ziel ist die Reduzierung des für die durchgehende Schifffahrt im transeuropäischen Verkehrsnetz (TEN-V) abladebestimmenden Engpasses. Abladetiefen von mehr als 2,5 m sind derzeit nur oberhalb Mittelwasser (MW) möglich, wohingegen sie in den anschließenden Wasserstraßenabschnitten fast ganzjährig erreicht werden können.

Ziel des Wasserstraßenausbaus ist eine Erhöhung der Fahrrinntiefe von derzeit 2,0 m unter Regulierungsniedrigwasserstand (RNW) auf mindestens 2,2 m. Darüber hinaus soll der Hochwasserschutz von einem etwa dreißigjährigen auf ein hundertjähriges Niveau verbessert werden. Das Hochwasser 2013 hat die diesbezügliche Notwendigkeit nochmals unterstrichen.

Im September 2014 wurde das Planfeststellungsverfahren für den Ausbau der Wasserstraße und die Verbesserung des Hochwasserschutzes für den Teilabschnitt 1 zwischen Straubing und Deggendorf eingeleitet. Für den Teilabschnitt 2 zwischen Deggendorf und Vilshofen fand der Scoping-Termin nach § 5 UVPG im Jahr 2015 statt. Die RMD Wasserstraßen GmbH vertritt die Vorhabenträger Bundesrepublik Deutschland und Freistaat Bayern in beiden Verfahren.

3.2.2 Anforderungen *Requirements*

Die BAW begleitet im Auftrag der RMD die Planfeststellungsverfahren mit flussbaulichen und fahrdynamischen Untersuchungen, welche auch stark durch Anforderungen des Naturschutzes geprägt sind. Die hohe Bedeutung des Naturraums Donau, welcher durch ausgedehnte Auenbereiche, wie z. B. an der Isarmündung, charakterisiert ist, spiegelt sich auch in der Resonanz auf die geplanten Vorhaben wider. Die im Zusammenhang mit dem Wasserstraßenausbau naturschutzfachlich gebotenen Vermeidungs-, Minimierungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen stellen hohe Anforderungen an die Planung sowie die hydro-, morpho- und fahrdynamischen Nachweisführungen. Oberhalb der Isarmündung sollen zwei neu angelegte Auefließgewässer hochwertige aquatische Lebensräume schaffen. Sieben Flussinseln sind für den Teilabschnitt 1 geplant, von welchen mehrere anstelle von Buhnen und Parallelwerken eine flussregelnde Funktion übernehmen sollen. Die landschaftspflegerische Begleitplanung umfasst zudem eine Vielzahl an Kleinstrukturen in ufernahen Flachwasserbereichen und Buhnenfeldern sowie zahlreiche Uferrückbauten. Zur Förderung der Fischfauna sind fischökologisch optimierte Ufervorschüttungen vorgesehen. Zusammen mit einem aktiven Laichplatzmanagement entlang der Fließstrecke sowie dem durch die BAW entwickelten Geschiebemanagementkonzept ergeben sich dadurch hohe Anforderungen an die zukünftige Unterhaltung.

3.2.3 Beiträge der BAW *Contributions by the BAW*

Für die flussbaulichen Untersuchungen betreibt die BAW ein mit 2,6 Millionen Gitterelementen räumlich hoch aufgelöstes 2D-HN-Modell (Modellverfahren Telemac) für die Gesamtstrecke. Zusätzlich steht das im Rahmen der sog. EU-Studie (Variantenunabhängige Untersuchungen zum Ausbau der Donau zwischen Straubing und Vilshofen) erstellte und ebenfalls hoch aufgelöste 3D-HN-Modell (Modellverfahren UnTRIM) zur Verfügung. Spezifische Fragen, z. B. zur Wirkung von Kerben in Regelungsbauwerken sowie zur Notwendigkeit des Verbaus oder der Verfüllung von Krümmungs- und Buhnenkopfkolken, können auf Grundlage von Laborversuchen beantwortet werden. So zeigen

Untersuchungen in einer Laborrinne der BAW, dass die kumulative Wirkung von ausgeprägten Bühnenkopfkolken zu einer Absenkung der Wasserspiegellagen führen kann. Diese Untersuchungen verdeutlichen auch, dass sich bei Strömungsverlagerung in Richtung der Kolke eine Geschwindigkeitsreduzierung in Flussmitte einstellt, was die Bildung von Mittelgründen begünstigt.

3.2.4 Ausblick *Outlook*

Im Rahmen der Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens für den Teilabschnitt 2 zwischen der Isarmündung und Vilshofen werden derzeit mehrere Aspekte intensiv untersucht:

- Prüfung und Optimierung der vielgestaltigen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen,
- Möglichkeiten zum Erhalt des Isarschüttkegels und seiner Wirkungen,
- Schaffung gleichwertiger Schifffahrtsbedingungen im besonders abladebestimmenden Donauabschnitt unterhalb der Isarmündung.

Die lang andauernde Niedrigwasserphase des Jahres 2015 hat den nautischen Engpass an der Isarmündung, welcher durch den Isarschüttkegel geprägt ist (Bild 3.3), nochmals deutlich gemacht. Der Isarschüttkegel hat ne-



Bild 3.3: Isarschüttkegel und enge Fahrrinne (rechts) an der Mündung der Isar (links) in die Donau während des Niedrigwassers 2015 (Blick stromauf)

Figure 3.3: Major gravel bar and narrow fairway (right) at the Isar mouth (left) into the Danube during low water in 2015 (view upstream)

ben seiner ökologischen Bedeutung auch eine wasserspiegelstützende Funktion für die Donau. Maßnahmen zur Sicherung seines Bestands, ob bauliche unmittelbar am Schüttkegel oder veränderte Geschiebebezugaben in der Unteren Isar, sind hinsichtlich ihrer langfristigen Wirksamkeit und ihren Auswirkungen zu untersuchen.

3.3 Modellversuche zur Verlängerung der Schleuse Schwabenheim *Laboratory tests for the extension of the Schwabenheim lock*

3.3.1 Einführung *Introduction*

Der Neckar wurde zwischen 1921 und 1968 zur Bundeswasserstraße ausgebaut und ist heute von der Mündung in den Rhein bei Mannheim bis zum Hafen Plochingen schiffbar und vollständig staugeregelt. Zur Überwindung der vorhandenen Höhensprünge dienen der Schifffahrt 27 Schleusenanlagen mit nutzbaren Kammerlängen von jeweils 110 m und Fallhöhen von 2,60 m bis 8,70 m. Da zunehmend 135 m lange „Übergroße“ Motorgüterschiffe (üGMS) auf den Bundeswasserstraßen verkehren, ist geplant, die Neckarschleusen zu verlängern, um eine Befahrbarkeit der Bundeswasserstraße Neckar für üGMS zu erreichen und damit die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Binnenschifffahrt zu verbessern.

In der Machbarkeitsstudie zur Standardisierung der zu verlängernden Neckarschleusen ist die prinzipielle Ausbildung der Ober- und Unterhauptverlängerung in Abhängigkeit der Fallhöhe beschrieben. Für Schleusen mit Hubhöhen bis 8,70 m sieht die Machbarkeitsstudie ein Tosbecken zur Energieumwandlung vor. Abweichend davon soll bei der Verlängerung der Schleuse Schwabenheim die Kammersohle vertieft und auf ein Tosbecken verzichtet werden.

Aufgabe der BAW war es, die Energieumwandlung ohne Tosbecken mit durchgehender Sohle zu optimieren und einen Schützfahrplan für die Schleusenfüllung zu erarbeiten, der eine möglichst schnelle Füllung der Schleusenkammer bei vertretbaren auf das Schiff wirkenden Kräften ermöglicht.

3.3.2 Labormodell

Laboratory model

Für die Untersuchung der Energieumwandlung wurde ein Labormodell der Schleuse Schwabenheim im Maßstab 1:25 erstellt (Bild 3.4). Das Stemmtor wurde maßstabsgetreu aus Messing und Teflon gefertigt. Das Oberhaupt wurde mittels einer CNC-Frästechnik aus Polyurethan erzeugt und in die Schleusenkammer eingesetzt.



Bild 3.4: Labormodell der Schleuse Schwabenheim
Figure 3.4: Laboratory model of the Schwabenheim lock

Als Modellschiff wurde ein überlanges üGMS gewählt, welches im Auftrag der BAW vom Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e.V. (DST) entworfen wurde und die heute üblichen üGMS repräsentiert. Zunächst wurde das vom Amt für Neckarausbau Heidelberg (ANH) vorgesehene Oberhaupt in Kombination mit verschiedenen Schützfahrplänen untersucht. Anschließend wurden die Versuche mit einer optimierten Oberhauptgeometrie mit Störkörpern wiederholt.

3.3.3 Ergebnisse

Results

Die Auswertung der Versuche zur Kammerfüllung zeigt für alle Versuche ein prinzipiell ähnliches Verhalten (Bild 3.5). Die anfängliche Öffnung der Füllschütze hat einen ersten Füllschwall zur Folge. Daraus resultiert eine Kraft, die das Schiff in Richtung Unterhaupt drückt. Die Größe dieses ersten Kraftstoßes ist von der Größe des anfänglichen Volumenstromanstiegs und damit

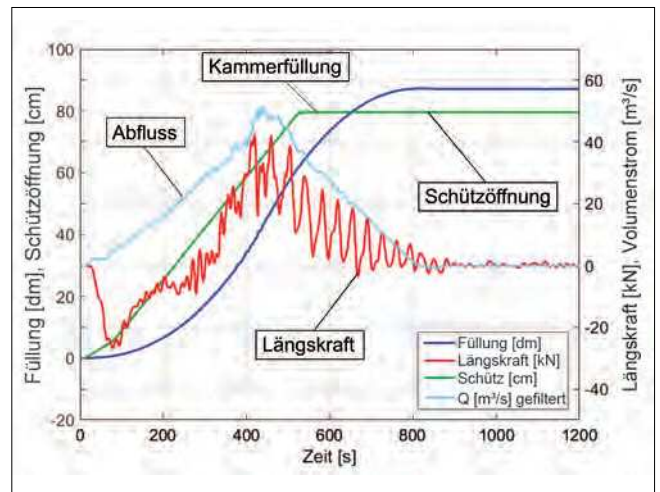


Bild 3.5: Messergebnisse
Figure 3.5: Measurement results

von der anfänglichen Schützöffnungsgeschwindigkeit abhängig. Aufgrund der durch das Schiff blockierten Querschnittsfläche kann dieses Wasservolumen nicht ungehindert Richtung Unterhaupt strömen und der Wasserspiegel vor dem Schiff steigt weiter an.

Nachdem der Füllstrahl das Ende der Kammer erreicht hat, bildet sich ein umgekehrtes Gefälle in Richtung Oberhaupt aus, das eine nach Oberhaupt gerichtete Kraft (positive Längskraft) zur Folge hat. Die Größe dieser Kraft wird von mehreren Faktoren, wie beispielsweise dem durch das Schiff verdrängten Querschnitt, der Energieumwandlung und der Schützöffnungsgeschwindigkeit beeinflusst. Der beschriebene Längskraftverlauf wird von den Beckenschwingungen in der Kammer überlagert. Die Periodendauer dieser Schwingungen entspricht etwa der Laufzeit einer Welle durch die Schleusenkammer und zurück.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse konnten eine Empfehlung für die Gestaltung des Schleusenoberhauts und ein optimierter Schützfahrplan erarbeitet werden, der es ermöglicht, auch die verlängerte Schleuse innerhalb von 12 Minuten ohne Beeinträchtigung von Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt zu füllen: Eine Reduktion der anfänglichen Schützgeschwindigkeit verringert die Größe des ersten Füllschwells und damit die Größe der in Richtung Unterhaupt wirkenden Kräfte. Nach Überwindung dieses Füllschwells können die Schütze mit höherer Geschwindigkeit weiter geöffnet werden. Darüber hinaus wurde empfohlen, das Oberhaupt der Schleuse um Störkörper auf der Sohle im Drempelbereich zu ergänzen. Diese

verbessern die Energieumwandlung und verringern die in Richtung Oberhaupt wirkende Schiffs kraft.

3.3.4 Ausblick

Outlook

Der Neckar verfügt über insgesamt 27 Schleusenanlagen, von denen jeweils eine Kammer verlängert werden muss, um die Befahrbarkeit des gesamten Neckars für 135 m lange üGMS zu ermöglichen. Die Machbarkeitsstudie für die Verlängerung der Neckarschleusen für das 135 m Schiff enthält hierfür standardisierte Modulvorschläge, welche auf Untersuchungen basieren, die in den 1950er-Jahren für nur eine Fallhöhe untersucht wurden. Im nächsten Bearbeitungsschritt werden die Modulvorschläge hydraulisch weiter optimiert und auf Fallhöhen bis zu 10 m erweitert, so dass diese standardisierten Lösungen auch für weitere Schleusen niedriger Fallhöhe in der WSV genutzt werden können.

3.4 Überprüfung des Fahrrinnenbreitenbedarfs am frei fließenden Rhein

Verification of the fairway width requirement of the free-flowing River Rhine

Die heutige Fahrrinnenbreite am Rhein ist historisch gewachsen und beträgt rund 90 m am Oberrhein, 120 m am Mittelrhein und 150 m am Niederrhein. Im Auftrag der Außenstellen West und Südwest der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt ermittelt die BAW unter Betrachtung des heute zugelassenen Verkehrs die aus fahrdynamischer und verkehrlicher Sicht erforderlichen Fahrrinnenbreiten am Rhein. Hierbei werden verschiedene Szenarien betrachtet. Dies sind der aktuelle Ist-Zustand (Szenario „Ist“), ein Szenario mit einem hohen Bewirtschaftungs- und Selbstwahrschauanteil (Szenario „eng“), und ein Szenario, bei dem eine möglichst hohe Sicherheit und Leichtigkeit bei möglichst geringen Befahrungseinschränkungen gewährleistet wird (Szenario „frei“).

Die Kenntnis der heutigen Flottenstruktur in ausgewählten Rheinabschnitten ist eine unverzichtbare Grundlage für die Auftragsbearbeitung. Zu diesem Zweck wurden

an sieben verschiedenen Standorten Videobeobachtungen sowie eine Erfassung von AIS-Daten (Automatic Identification System) über einen Zeitraum von etwa zwei Wochen durchgeführt und verkehrsstatistisch ausgewertet. Aus den Daten können unter anderem die Häufigkeiten von Begegnungen und Überholungen von unterschiedlichen Schiffstypen und Schubverbänden abgeleitet werden. Dies ermöglicht Rückschlüsse auf die Relevanz fahrdynamisch kritischer Situationen als Grundlage zur Ermittlung erforderlicher Fahrrinnenabmessungen.

Der Breitenbedarf eines einzelnen Schiffs bei unterschiedlichen Wasserständen und Abladetiefen wird zunächst mit Hilfe eines semi-empirischen Verfahrens („EMP“) ermittelt, das im Rahmen des KLIWAS-Projektes 4.04 „Ermittlung von Mindestfahrrinnenbreiten für eine sichere und leichte Schifffahrt“ entwickelt wurde. In einem weiteren Arbeitsschritt erfolgt eine Überlagerung dieser Fahrspurbreiten für die relevanten und zugelassenen Begegnungs- und Überholsituationen unter Ansatz von Sicherheitsabständen zwischen den Schiffen und zum Ufer.

Methodische Grundlage zur Ermittlung des Fahrrinnenbreitenbedarfs ist eine möglichst große Anzahl gemessener Fahrspuren der jeweils größten verkehrenden Schiffe und Schubverbände. Je größer die Anzahl der Messfahrten ist, umso stabiler und belastbarer sind die anschließenden Prognoserechnungen für ein einzelnes Fahrzeug. Die gemessenen Fahrspurbreiten werden in Querströmungs-, Kurven- und Schlingelfahrtanteile zerlegt. Da es praktisch nicht möglich ist, Messfahrten bei allen relevanten Wasserständen sowie Begegnungs- und Überholsituationen zu realisieren, werden die eingemessenen Fahrspuren auf andere bemessungsrelevante Wasserstände mit Hilfe der semi-empirischen Methodik inter- bzw. extrapoliert. Auch eine Prognose auf andere, kleinere oder größere Schiffstypen ist in sinnvollen Grenzen möglich.

Die Messung der Fahrspuren erfolgt mit Schiffen, die mit einem GPS-Kompass ausgerüstet wurden, der die Position und Lage mit aktuellem Zeitbezug aufzeichnet. Aus der eingemessenen Schiffsposition wird eine Schleppkurve generiert, und es werden die Fahrspurbreite, die Schiffsgeschwindigkeit über Grund sowie der gefahrene Radius berechnet. Auf der Grundlage des Breitenbedarfs eines einzelnen Schiffs werden im letzten

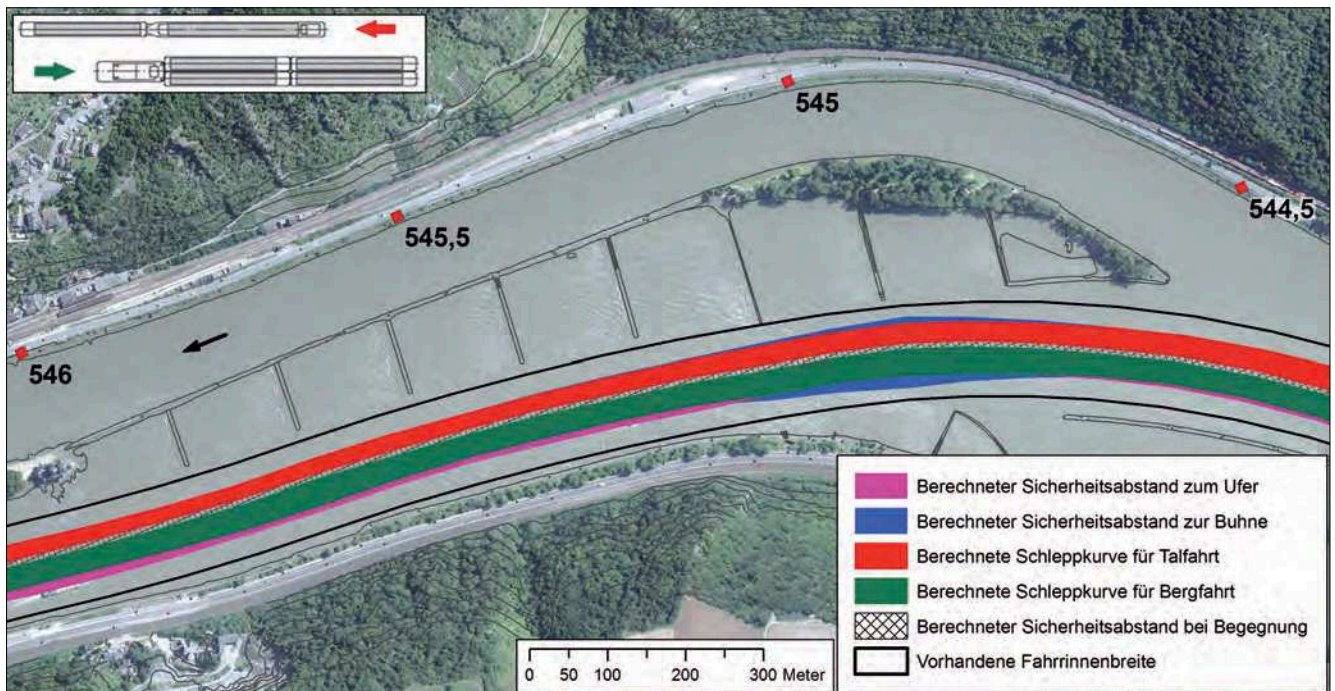


Bild 3.6: Berechnete Fahrspurbreiten und Sicherheitsabständen bei Begegnung eines 4er-Schubverbands mit einem 2er-Schubverband bei MW

Figure 3.6: Calculated lane widths and safety distances for an encounter of a 4-barge push-tow unit and 2-barge push-tow unit at mean water level

Arbeitsschritt die relevanten Begegnungs- und Überholungssituationen betrachtet, wobei eine Summation der einzelnen Fahrspurbreiten vorgenommen wird. Zusätzlich werden Sicherheitsabstände zwischen sich begegnenden bzw. überholenden Fahrzeugen sowie zu den Ufern und Bühnen addiert. Die derart als erforderlich berechneten Fahrspurbreiten für die Begegnung eines 4er-Schubverbands mit einem 2er-Schubverband sind beispielhaft für den Bereich des Kauber Werths in Bild 3.6 dargestellt.

Die Berechnungen für den Mittelrhein sind abgeschlossen. Es wurden insgesamt 146 verschiedene Fahr-situationen bei unterschiedlichen Wasserständen berechnet. Bei den zu betrachtenden Begegnungs- und Überholsituationen befinden sich im Extremfall drei bis vier Fahrzeuge gleichzeitig im Querschnitt. In der weiteren Bearbeitung ist die Auswertung dieser Fahr-situationen hinsichtlich der drei eingangs erläuterten Szenarien vorgesehen, um eine Bewertung der Engstellen hinsichtlich der aus den AIS-Daten ermittelten Auftretenswahrscheinlichkeiten vorzunehmen.

3.5 Fahrdynamische Begutachtung einer Brückenunterquerung *Survey of ship movement dynamics at a bridge underpassing*

Bei Datteln zweigt der Datteln-Hamm-Kanal (DHK) vom Dortmund-Ems-Kanal ab, verläuft annähernd parallel zur Lippe durch Hamm und endet am Kraftwerk Westfalen bei Uentrop. Im Bereich der Stadt Hamm ist der Kanal eine Bundeswasserstraße der Klasse IV. Es gibt Überlegungen, diesen Abschnitt des Kanals zu einer Wasserstraße der Klasse Vb auszubauen. Dies würde überlangen Großmotorgüterschiffen bzw. Schubverbänden ermöglichen, die Strecke im Richtungsverkehr zu durchfahren.

Bei km 35,833 kreuzt ein Brückenbauwerk den DHK. Die DB-Projektbau Duisburg befasst sich derzeit mit den Planungen für einen Neubau der Hammer Eisenbahnbrücke. Im Rahmen dieses Prozesses stimmt die sie mit den Kreuzungsbeteiligten den zu berücksichtigenden Raumbedarf ab, sodass der unter fahrdynamischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten erforderliche Kanalquerschnitt schon jetzt festzulegen ist.

Im Vorfeld der Beauftragung der BAW wurde durch das WSA Rheine mit dem Standardverfahren TRASSE ein Vorschlag für eine Ausbauvariante erarbeitet. Dieser Entwurf wurde entsprechend den *Richtlinien für Regelquerschnitte von Binnenschifffahrtskanälen* erstellt, so dass Sicherheit und Leichtigkeit für den Richtungsverkehr gegeben wären.

Allerdings zöge dieser Entwurf erhebliche bauliche Veränderungen der neuen Brücke nach sich. Unter anderem müsste der Trenndamm zwischen Lippe und Kanal verlegt und die Spannweite der Brücke vergrößert werden, wodurch die Baukosten erheblich ansteigen würden. Mit dem Ziel, möglichst keine Anforderungen an die Brückengeometrie entstehen zu lassen, wurde mit Hilfe des Binnenschiffsführungssimulators eine alternative Lösung zu dem regelkonformen Trassierungsentwurf gesucht.

Zu Beginn der Simulationen wurde zunächst der Istzustand des Kanals bewertet, indem die Strecke mit einem 135 m langen und 11,45 m breiten üGMS und einem 185 m langen und 11,45 m breiten Schubverband in beide Richtungen durchfahren wurde (Bild 3.7). Die Simulationen wurden mit zwei Schiffsführern mit unterschiedlichen Erfahrungen bei Fahrten in engen Gewässern durchgeführt. Darüber hinaus wurden die Wetterbedingungen zwischen gutem Wetter mit klarer Sicht, Nebel (Sichtbehinderung, Radar liefert gute Bilder), Starkregen (Sichtbehinderung, Regenechos auf dem Radarbild) und Wind quer zum Schiff variiert.

Die Simulationen zeigten, dass eine sichere Unterquerung der Eisenbahnbrücke im Istzustand nicht möglich ist. Ursache sind hauptsächlich die Unterwasserböschungen. Aus diesem Grund wurden in einem nächsten Schritt die geböschten Bereiche der Ufer durch Spundwände mit Senkrechtfußer ersetzt. Nach dieser Veränderung war die Unterquerung der Brücke für ein üGMS möglich. Allerdings wurden die vorgeschriebenen Sicherheitsabstände ständig unterschritten, womit die Leichtigkeit für die Unterquerung eines üGMS nicht gegeben ist.

Die Simulationen mit dem 185 m langen Schubverband ergaben, dass eine sichere Unterquerung der Brücke trotz Senkrechtfußer weiterhin nicht möglich ist.

Nach Auswertung der Simulationsreihen wurden die Bereiche bestimmt, in denen der Kanal ober- und unterhalb der Brücke verbreitert werden müsste. Es wurde eine neue Variante mit Uferrückverlegungen erarbeitet, ohne die Brücke zu verändern, wobei die Verbreiterung des Kanalprofils den Schiffen zusätzlichen Navigationsraum bieten würde. Die Simulationsserien zeigten, dass die nautischen Verhältnisse für die Fahrt eines üGMS verbessert würden und die Fahrt für den 185 m langen Schubverband somit möglich wäre. Die Leichtigkeit bliebe allerdings für beide nautischen Einheiten eingeschränkt.

Im Ergebnis der Untersuchungen konnte mit Hilfe des Binnenschiffsführungssimulators ein Ausbauvorschlag



Bild 3.7: Unterquerung der Brücke mit einem üGMS in der Talfahrt

Figure 3.7: Bridge underpassing with an extra-large motorised freight ship (üGMS) moving downstream

erarbeitet werden, bei dem keine Anforderungen an die Eisenbahnbrücke entstehen und für die Schifffahrt eine sichere Durchfahrt der Brücke mit eingeschränkter Leichtigkeit möglich wird. Infolge der eingeschränkten Leichtigkeit für den Verkehr von üGMS und Schubverbänden müssen von diesen allerdings eine Reihe technischer Anforderung (Ausrüstung mit leistungsstarkem Bugstrahlruder, GPS, Navigationsgerät und Radar) erfüllt werden, wenn sie die Strecke durchfahren wollen. Seitens der Wasserstraße sind aufgrund des knappen Ausbaus entsprechende Schutz Einrichtungen (beidseitig Anfahrtschutzvorrichtungen an den Spundwänden, Beleuchtung des Brückenbereichs, Bereitstellung von Inland ENC's) vorzusehen.

Die technischen Anforderungen an die Schiffe werden von dem meisten Schiffen schon heute erfüllt. Beide für die Simulationsfahrten eingesetzten Schiffsführer gaben an, dass der Schwierigkeitsgrad bei der Unterquerung der Brücke auch bei widrigen Wetterbedingungen zumutbar ist.

3.6 Prognosefähigkeit mehrdimensionaler Feststofftransportmodelle

Prediction ability of multidimensional sediment transport models

Bei Untersuchungen zur Wirkungsweise flussbaulicher Maßnahmen muss die Flussbettentwicklung in aller Regel mitbetrachtet werden. Eine räumlich mehrdimensionale Betrachtung der Phänomene ist auf Grund des komplexen Zusammenspiels zwischen Hydro- und Morphodynamik dabei oftmals unabdingbar. Für Langzeitprognosen im Rahmen morphologischer Fragestellungen, die aufgrund der langen Vorhersagezeiträume eine erhebliche Unschärfe aufweisen können, sind Szenarienrechnungen, beispielsweise durch Einsatz mehrdimensionaler Feststofftransportmodelle das Mittel der Wahl. Ziel des im Berichtszeitraum abgeschlossenen FuE-Projektes war es, die Eignung mehrdimensionaler numerischer Verfahren zur Abbildung grundlegender morphologischer Prozesse zu beurteilen.

Während der Laufzeit des Projektes wurden drei Untersuchungsschwerpunkte verfolgt. Im ersten Schwerpunkt wurden durch Rinnenversuche mit beweglicher Sohle zahlreiche Datensätze erzeugt, die eine wertvolle

Grundlage zur Modellvalidierung darstellen und es damit ermöglichen, Anwendbarkeit und Grenzen der Modelle für typische Fragestellungen an Wasserstraßen zu beurteilen.

Der zweite Schwerpunkt befasste sich mit der Untersuchung und Anwendung von Zuverlässigkeitsmethoden. Verschiedene Methoden wurden analysiert (Monte-Carlo-Methode, Metamodellierung, First-Order-Second-Moment-Methode) und sowohl auf Rinnenmodelle als auch auf Projektbeispiele angewandt. Es stehen nun ein theoretisches Gerüst, Erfahrungen mit praxisnahen Vorgehensweisen sowie numerische Methoden zur Verfügung, um Aussagen zu Sensitivitäten von Eingangsparametern und den zugehörigen Konfidenzintervallen und Prognosewahrscheinlichkeiten treffen zu können.

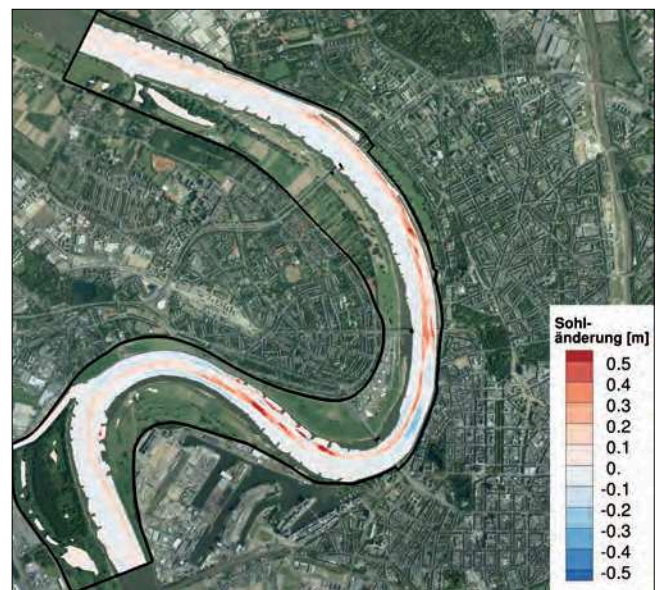


Bild 3.8: Berechnete Sohlenänderungen infolge einer synthetischen Hochwasserwelle von 25 Tagen in einer 10 km langen Rheinstrecke bei Düsseldorf

Figure 3.8: Calculated bed modifications due to a synthetic flood wave lasting 25 days on a 10-km-long stretch of the Rhine near Düsseldorf

In Bild 3.8 sind für eine 10 km lange Rheinstrecke bei Düsseldorf Sohlenänderungen infolge einer synthetischen Hochwasserwelle von 25 Tagen Dauer dargestellt. Für die Simulationen wurden fünf verschiedene Rauheitszonen gewählt (Flussschlauch, Buhnen, Vorland, Wald und bebaute Gebiete) und das Sohlenmaterial mit zehn verschiedenen Kornklassen abgebildet. Mit Hilfe der Zuverlässigkeitsmethoden können nun die Auswirkungen unsicherer Eingangsparameter, wie z. B. Rauheitskoeffizienten und Korngrößen, auf die Sohlen-

änderungen quantifiziert werden. Ausgehend von einer Standardabweichung von 10 % für alle 15 als normalverteilt angenommene Parameter ergeben sich die in Bild 3.9 dargestellten Konfidenzintervalle zu den in Bild 3.8 präsentierten Sohlenänderungen. Anhand der Konfidenzintervalle können nun Bereiche identifiziert werden, die mit einer größeren bzw. kleineren Sensitivität auf Änderungen der Eingangsparameter reagieren. Die großen Konfidenzintervalle zwischen den beiden Krümmungen sind durch die im Simulationszeitraum räumlich variierende Lage der Furt verursacht. An den steilen rechten Ufern in der Stadtstrecke Düsseldorf haben Umlagerungen im Querschnitt einen großen Einfluss auf die berechneten Sohlenänderungen. Zudem führen die großen Gradienten im Wasser-Land-Übergang oftmals zu numerischen Schwierigkeiten. Die Größe der Konfidenzintervalle an den Außenufern ist somit auch numerisch bedingt.

Es ergeben sich mit der Zuverlässigkeitsanalyse, wie hier beispielhaft gezeigt, Auswertemöglichkeiten, die in den künftigen Projektalltag der Feststofftransportmodellierung integriert werden sollen.

Den dritten Untersuchungsschwerpunkt bildete die Weiterentwicklung der in der BAW bestehenden Verfahren in Zusammenarbeit mit Universitäten und Ingenieurbüros. Hierbei wurde ein Sekundärströmungsansatz implementiert, der die Simulation der Ausbildung eines typischen Krümmungsprofils mittels tiefengemittelter Strömungssimulation ermöglicht. Untersuchungen zum Einfluss der Turbulenz auf den Geschiebetransport mündeten in der Möglichkeit zur turbulenzabhängigen Schubspannungsberechnung. Für eine bessere Abbildung des Sohlenaufbaus wurde ein neues Schichtmodell implementiert, das Eingang in die offizielle quelloffene Version der Telemac-Software gefunden hat.

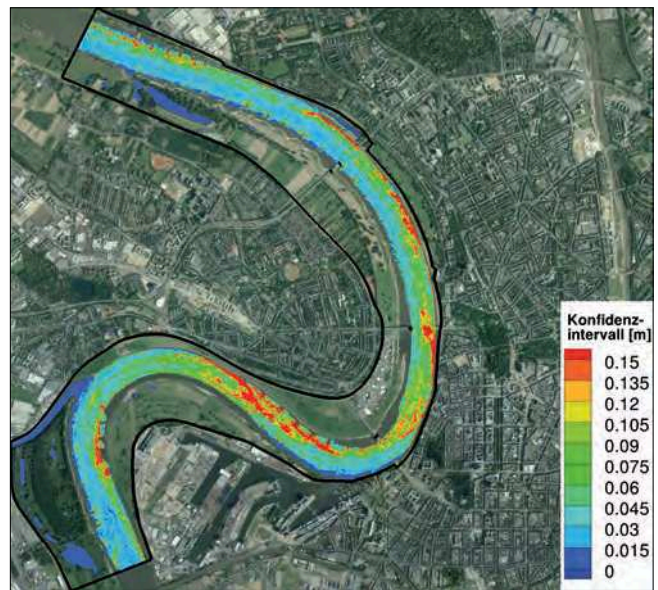


Bild 3.9: Konfidenzintervall (95 %) der berechneten Sohlenänderungen infolge von 15 unsicheren Eingangsparametern

Figure 3.9: Confidence interval (95 %) of the calculated bed modifications resulting from 15 uncertain input parameters



4 Wasserbau im Küstenbereich/Schiffstechnik

Die zahlreichen Ausbauvorhaben der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) haben im Berichtszeitraum erneut erhebliche Ressourcen der beiden Wasserbaureferate gebunden. Zahlreiche wasserbauliche Systemanalysen wurden zur Ermittlung ausbaubedingter Wirkungen auf die abiotischen Systemparameter einschließlich der Morphodynamik im Elbe-, Weser- und Emsästuar durchgeführt. Die Untersuchungen wurden zum einen unterstützend für die Heilung der beklagten Planfeststellungsverfahren eingesetzt. Zum anderen dienten sie der weiteren Qualitätssicherung der bisherigen gutachterlichen Aussagen der BAW. Im Elbe- und Weserästuar ist auch 15 Jahre nach Beginn der ersten Untersuchungen und 10 Jahre nach Abgabe der Gutachten zur Hauptuntersuchung (Grundlage für die Umweltverträglichkeitsstudie) ein Ende der Arbeiten noch nicht absehbar.

Im Referat Schiffstechnik standen nach Abnahme und Indienststellung des Forschungsschiffs SONNE im Jahr 2014 im Berichtszeitraum die vorbereitenden Arbeiten zur Ausschreibung zum Ersatz der ATAIR (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) und zweier Mehrzweckschiffe der WSV (SCHARHÖRN, MELLUM) im Vordergrund.

The many projects of the Waterways and Shipping Administration (WSV) for extension works have once again tied up considerable resources from these two hydraulic engineering sections for the period covered by this report. Numerous hydraulic engineering system analyses were carried out to determine the effects of extension works on the abiotic system parameters, including the morphodynamics in the estuaries of the Elbe, Weser and Ems. The investigations were, on the one hand, intended as a cure for the contested planning approval procedures. On the other, they provided further quality assurance for the existing expert statements of the

BAW. In the Elbe and Weser estuaries, completion of the works is still not foreseeable, even 15 years after the beginning of the first investigations and 10 years after submission of the expert reports for the main investigation (basis for the environmental impact study).

In the section Ship Technology, after the acceptance and commissioning of the research ship SONNE in the year 2014, in the period of the present report the preparations for the tender for replacing the ATAIR (of the BSH / Federal Maritime and Hydrographic Agency) and two multi-purpose ships of the Federal Waterways and Shipping Administration, the SCHARHÖRN and the MELLUM, were the main focus of the work.

4.1 Langzeitprojekte *Long-term projects*

Im Berichtszeitraum wurden in den beiden Wasserbaureferaten der Dienststelle Hamburg im Wesentlichen umfangreiche Untersuchungen zu folgenden Ausbauvorhaben der WSV durchgeführt:

- Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe
- Sedimentmanagement Tideelbe
- Vertiefung der Außenems bis Emden
- Fahrrinnenanpassung der Außenweser
- Fahrrinnenanpassung der Unterweser von Brake bis Bremen
- Fahrrinnenanpassung der Unterweser von Bremerhaven bis Brake

Darüber hinaus wurden die Untersuchungen zum

- Masterplan Ems 2050

fortgeführt sowie der Dialogprozess zum

- Strombau- und Sedimentmanagementkonzept Tideelbe

durch Fachbeiträge und Beratungen begleitet.

4.1.1 Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe *Adapting the fairway of the Lower and Outer Elbe*

Derzeit unterstützt die BAW den Träger des Vorhabens bei der Abarbeitung des Hinweisbeschlusses des Bundesverwaltungsgerichts zur Heilung des Planfeststellungsbeschlusses. Hierfür wurden umfangreiche

Untersuchungen, z. B. zur Verdriftung von Baggergut unter Berücksichtigung des tatsächlichen Ablaufs von Baggerungen und Verbringungen sowie zu aktuellen schiffserzeugten Belastungen, fortgeführt. Darüber hinaus wurde der Träger des Vorhabens im Rahmen der Ausführungsplanung beraten.

4.1.2 Sedimentmanagement Tideelbe *Sediment management in the tidal section of the Elbe*

Die Dienststelle Hamburg hat die Umlagerung von Baggergut im südlichen Schlickfallgebiet bei der Tonne E3 modelltechnisch untersucht. Aus dieser Untersuchung werden die Analysen zur Verdriftung von Baggergut aus dem Bereich der Tonne E3 extrahiert und für weitere Fragestellungen aufbereitet, die sich für die Bundesanstalt für Gewässerkunde bei der Bearbeitung einer Auswirkungsprognose für weitere Verbringenszenarien

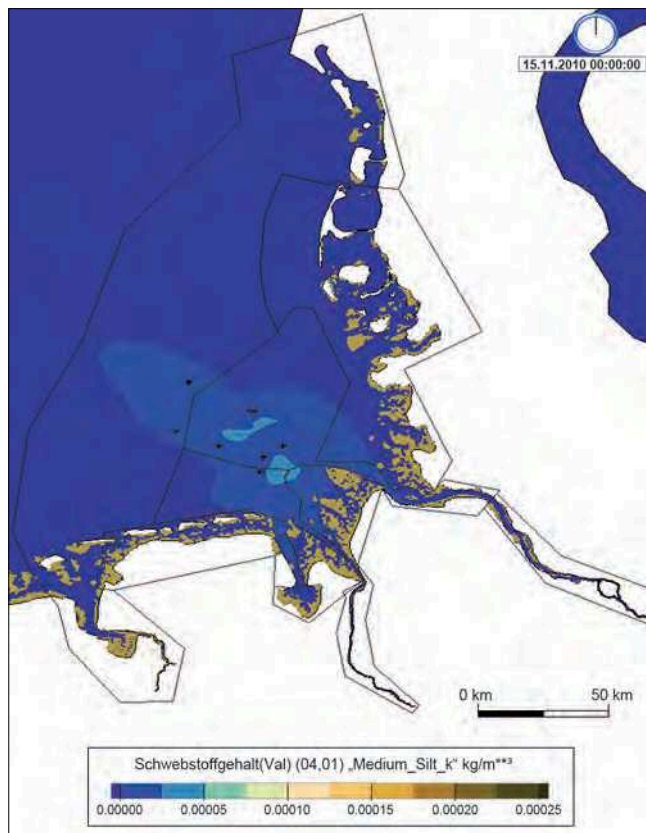


Bild 4.1: Für ein Beispielszenario berechnete räumliche Verteilung der mittleren Sedimentkonzentration der Sedimentfraktion „Mittelschluff“ 14 Tage nach der letzten Verklappung

Figure 4.1: The spatial distribution of the mean sediment concentration of the sediment fraction 'medium silt' 14 days after the last dumping action, calculated for an exemplary scenario

ergeben haben. Die Ergebnisse sollen eine weitere Konkretisierung der künftigen Unterbringungsstrategie von Feinmaterial aus der Unterhaltungsbaggerei der Tideelbe fachlich untermauern.

Als beispielhaftes Ergebnis zeigt Bild 4.1 einen Ausschnitt des zur Berechnung verwendeten Nordseemo- dells der BAW, in dem die mittlere Sedimentkonzentra- tion in der Wassersäule 14 Tage nach Ende der letzten Verklappung von Baggergut dargestellt ist. Geringste Konzentrationen lassen sich in einem weitem Umfeld zwar rechnerisch nachweisen. Jedoch liegen sie in der Natur großräumig unterhalb der Nachweisschwelle.

4.1.3 Vertiefung der Außenems bis Emden *Deepening of the Outer Ems as far as Emden*

Die BAW hat die ausbaubedingten Änderungen der Hydrodynamik, der Salzintrusion, des Schwebstoffge- halts und -transports, der Unterhaltungsbaggerung, der Wassertemperatur sowie des Seegangs durch die Vertiefung der Außenems bis Emden, der Verbreiterung der Fahrrinne bei Emden zur Wendestelle sowie der Querschnittseinengung bei Ems-km 47 durch die Ver- längerung des Buhnenpaares 6/7 untersucht. Derzeit unterstützt die BAW das Wasser- und Schifffahrtsamt Emden als Träger dieses Vorhabens bei den Einver- nehmenverhandlungen mit dem Land Niedersachsen. Um die besonderen Ansprüche des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Na- turschutz (NLWKN) an die Simulationsergebnisse zu erfüllen, wurden aufwändige zusätzliche Simulations- rechnungen durchgeführt. Der Abstimmungsprozess mit dem NLWKN ist noch nicht abgeschlossen.

4.1.4 Masterplan Ems 2050 *Master plan 2050 for the River Ems*

Die Wirkung einer dauerhaften Sohlenschwelle ist 2010 im Rahmen des Aktionsprogramms des Bundes zur Reduzierung seines Unterhaltungsaufwandes und der Minimierung der Verschlickung der Unterems und im Rahmen des BAW-Forschungs- und Entwicklungspro- jekts „Maßnahmen zur Reduzierung des Schwebstoff- transportes in die Unterems“ untersucht worden.

Die dauerhafte Sohlenschwelle ist eine Möglichkeit, die den Schwebstoff-Haushalt der Unterems positiv beeinflusst. Der Schwebstoffgehalt wird verringert und der residuelle Stromauf-Transport ist vermindert, streckenweise sogar gekehrt. Nachteilig ist, dass die ununterbrochene Querschnittseinengung zu einer eingeschränkten ökologischen Durchgängigkeit führt. Weiterhin wäre der Bau einer Schleuse für die Schifffahrt erforderlich. Es werden deshalb Varianten untersucht, die eine höhere Durchgängigkeit (auch für den Schiffsverkehr) aufweisen, als die dauerhafte Sohlenschwelle.

Deshalb hat die BAW im Rahmen der Untersuchungen zum Masterplan Ems 2050 im Jahr 2015 verschiedene Steuerungsszenarien des Emssperrwerks zur Minimierung des residuellen Schwebstoffeintrags in die Ems numerisch untersucht und die Wirkung auf Hydrodynamik, Salzgehalt und den Schwebstoff-Haushalt analysiert.

4.1.5 Fahrrinnenanpassung der Außen- und Unterweser

Adapting the fairway of the Outer and Lower Weser

Zunehmende Schiffsgrößen und ein steigender Container- bzw. Güter-Umschlag machen die Anpassung der Außen- und Unterweser als Seehafenzufahrten erforderlich. Aktuell ist die Umsetzung der geplanten Ausbaumaßnahmen durch die Klage eines Umweltverbandes gegen den Planfeststellungsbeschluss zur Weseranpassung vom Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) bis zur Urteilsverkündung ausgesetzt. Im Hinweisbeschluss teilte das BVerwG die wesentlichen Ergebnisse seiner Beratungen mit. Nach dieser Maßgabe überarbeitet die WSV als Vorhabenträger für die Weseranpassung derzeit die Planunterlagen. Für die Überarbeitung der Planunterlagen sind die Untersuchungen der BAW als Fachgutachter von wesentlicher Bedeutung, da diese besonderen Anforderungen im planrechtlichen Verfahren genügen müssen. Da seitens der WSV an einer Gesamtheilung des Planfeststellungsbeschlusses festgehalten wird und somit die Zufahrt für die Seehäfen Bremerhaven, Brake und Bremen jeweils getrennt und in allen Kombinationen miteinander sowie zusätzlich ein Schutzkonzept zur Vermeidung von Auswirkungen im Nebenfluss Wümme untersucht werden sollen, entsteht für die BAW ein Untersuchungsaufwand, der die bisherigen Hauptuntersuchungen der

Jahre 2003 bis 2006 um ein Vielfaches übersteigt.

Die Fachgutachten der BAW, die im Rahmen der Weseranpassung erarbeitet werden, zeigen die große Spannweite der eingesetzten Methoden und Verfahren auf. Diese reichen von Untersuchungen von Schiffswellen im physikalischen und numerischen Modell, über die numerische Modellierung von Hydro- und Morphodynamik bis hin zu der Entwicklung von Schutzkonzepten für das Weser Nebenfluss-System der Lesum und Wümme.

Wesentliche Anforderungen an die Fachgutachten der BAW ergeben sich aus der gerichtlichen Belastbarkeit, das heißt, die Untersuchungsqualität muss bei den Arbeiten im Vordergrund stehen. Zeitgleich ist die dem Träger des Vorhabens (TdV) abgeforderte Anzahl von Untersuchungsvarianten in der Vergangenheit durch die Vielzahl von Interessensgruppen kontinuierlich angestiegen. Dieses Untersuchungsvolumen kann nur durch eine effiziente Durchführung der Untersuchungen gewährleistet werden. Dabei ist nicht zu vergessen, dass Nachvollziehbarkeit und Verständlichkeit für Dritte in Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung gegeben sein müssen. Die Erarbeitung von wasserbaulichen Systemanalysen für Fahrrinnenanpassungen im Spannungsfeld von Politik, Umweltverbänden und Wissenschaft ist somit weiterhin eine Herausforderung.

Für eine effiziente Projektbearbeitung sind die Aufgaben der BAW zur Weseranpassung in einzelne Teilprojekte (TP) untergliedert. Folgende Fragestellungen werden untersucht:

- TP 1: Ausbaubedingte Änderungen der schiffserzeugten Belastungen (Wirkung von Schiffswellen)
- TP 2: Ausbaubedingte Änderungen von Hydrodynamik (Tidewasserstände und Strömungsgeschwindigkeiten) und Salztransport (Salzgehalte, Lage der Brackwasserzone)
- TP 3: Ausbaubedingte Änderungen auf die Sturmflut-scheitelwasserstände und Eintrittszeiten
- TP 4: Ausbaubedingte Änderungen in den Nebenflüssen der Weser und Erstellung eines Schutzkonzepts für die Wümme
- TP 5: Ausbaubedingte Änderungen auf die Grundwasserverhältnisse
- TP 6: Ausbaubedingte Änderungen auf den Sedimenthaushalt (Sedimenttransport und Sedimentkon-

zentration) und morphologische Änderungen (Morphodynamik)

Für das TP 1 wurde Ende 2014 vom TdV eine ca. zwei-monatige Messkampagne in der Außenweser zur Erfassung der IST-Situation vergeben und der Bericht in 2015 übergeben. In Bild 4.2 ist beispielhaft ein Schiffswellenereignis für eine Messposition im Bereich der Leitwerke der Außenweser dargestellt (Primärwelle ca. 1,3 m, Sekundärwelle 0,5 m).

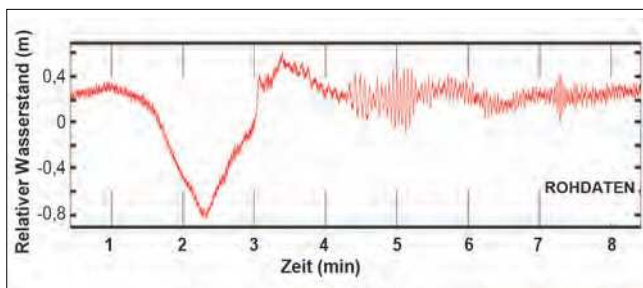


Bild 4.2: Gemessenes Schiffswellenereignis eines Containerfrachters in der Außenweser (Länge = 399 m, Breite = 59 m; nach IMS, 2015)

Figure 4.2: Measurements of ship-induced waves from a container vessel in the Outer Weser estuary (length = 399 m, width = 59 m; according to IMS, 2015)

Um aus diesen in der Natur gemessenen schiffsinduzierten Belastungen Prognosen für ausbaubedingte Änderungen abzuleiten, waren für außergewöhnlich große Containerschiffe umfangreiche Systemversuche im Schiffswellenbecken der Dienststelle Hamburg notwendig (vgl. Bild 4.3).

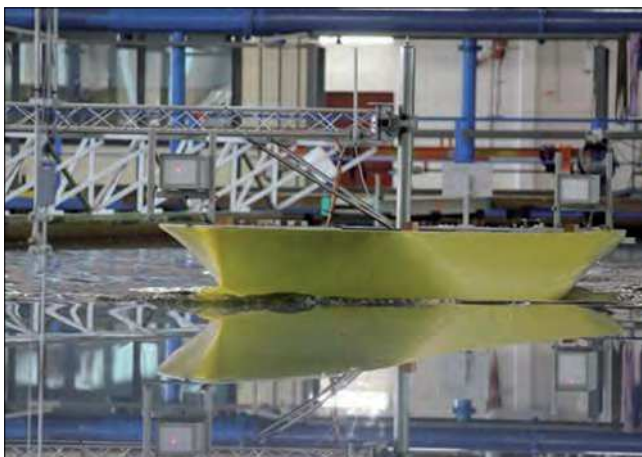


Bild 4.3: Modellversuch für ein außergewöhnlich großes Containerschiff im Schiffswellenbecken

Figure 4.3: Scaled model test of ship-induced waves from an extra-large container vessel in the ship-wave-basin

Die Systemversuche wurden für unterschiedliche Schiffstypen (Schiffsbreite von 46 m bis 59 m), Schiffsgeschwindigkeiten (9 kn bis 16 kn), Wasserstände und Tiefgänge durchgeführt und die Messdaten abschließend ausgewertet. Damit lassen sich jetzt ausbaubedingte Änderungen als Veränderungen der in der Natur gemessenen Unterschreitungswahrscheinlichkeit von Schiffswellenereignissen prognostizieren.

In TP 2 wurde das numerische Modell des Jade-Weser-Ästuars aktualisiert und im Hinblick auf die naturähnliche Abbildung von Hydrodynamik und Salztransport kalibriert. Die Tiefenverteilung und Modelldiskretisierung ist in Bild 4.4 dargestellt.

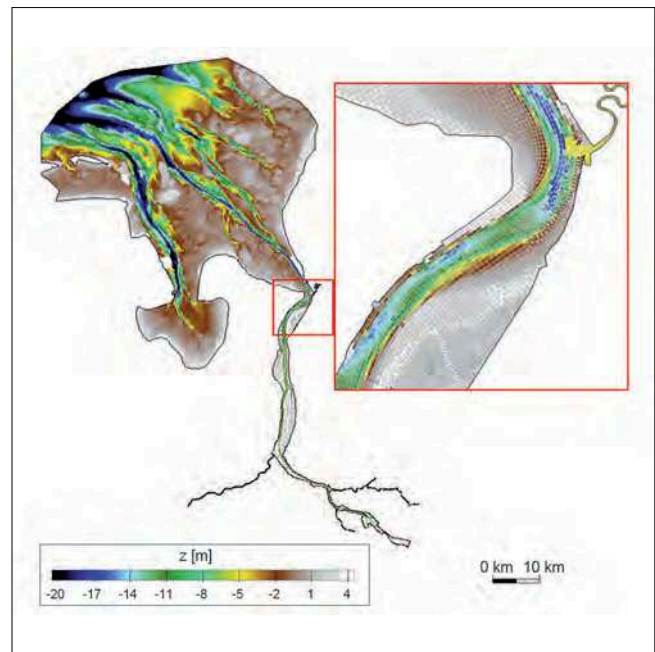


Bild 4.4: Modelltopographie des Jade-Weser Modells

Figure 4.4: Model topography of the Jade-Weser estuary

Die besondere Herausforderung bei der Modellierung der Hydrodynamik ist der geänderte Untersuchungsansatz, der von deutlich längeren Untersuchungszeiträumen ausgeht, als dies bisher der Fall war. Aktuell wird das gesamte hydrologische Jahr 2012 simuliert. Durch die Betrachtung längerer Zeiträume kann jetzt auch die Dynamik saisonaler Effekte wie die Verlagerung der Brackwasserzone mit sich änderndem Oberwasserabfluss modelliert werden (vgl. Bild 4.5).

Um geeignete Randbedingungen für diese längeren Zeiträume zu erzeugen, war es im Vorfeld notwendig, eine übergeordnete Modellkette aus Nordseemodell

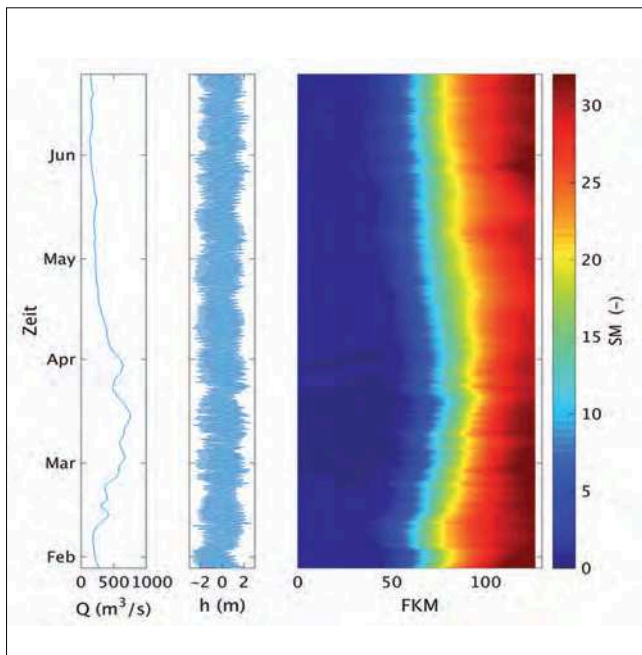


Bild 4.5: Tidegemittelte Salzgehaltsverteilung (SM) entlang der Weser (Flusskilometer FKM) auf Basis von Modellergebnissen (rechts) und Einflussgrößen Abfluss Q und Wasserstand h (links)

Figure 4.5: Tidally averaged salinity concentration (SM) along the Weser (FKM: river kilometer) based on model results (right) and forcing parameters discharge Q and water levels h (left)

und Deutsche Bucht Modell zu erstellen. Dies konnte erfolgreich abgeschlossen werden, sodass jetzt die Vielzahl von Ausbauvarianten untersucht werden kann.

Für TP 3 wurde das hydrodynamische Modell so angepasst, dass auch Sturmfluten untersucht werden können. Dazu sind beispielsweise im Sturmflutfall zum einen Bereiche oberhalb des Weserwehrs anzuschließen und zum anderen überflutete Sommerdeiche mit tatsächlichen Höhen im Modell abzubilden. Das Modell wurde mit Randwerten von tatsächlichen Sturmfluten unterschiedlicher Charakteristik (maximale Wasserstände, Dauer des Windstaus bzw. Fülle der Wasserstandskurve) betrieben und der Nachweis erbracht, dass diese naturähnlich abgebildet werden können. Die Untersuchung der ausbaubedingten Änderungen erfolgt jetzt im zweiten Schritt mit einer von den Landesbehörden vorgegebenen Bemessungsturmflut.

In TP 4 wird die Wirkung ausbaubedingter Änderungen in der Weser auf die Nebenflüsse (Hunte, Lesum-Wümme und Ochtum) untersucht. Die besondere Berücksichtigung naturschutzfachlicher Belange im Bereich der Wümme hat eine Erweiterung des bisherigen Un-

tersuchungskonzepts notwendig gemacht. Ausbaubedingte Änderungen der Wasserstände und Strömungsgeschwindigkeiten sollen in diesem Gebiet z. B. durch bauliche Maßnahmen vermieden werden. Dazu wurde ein Bearbeitungskonzept erstellt, das jetzt zusammen mit einem externen Auftragnehmer abgearbeitet wird.

Das TP 5 zur Untersuchung der Grundwasserverhältnisse benötigt zunächst Ergebnisse aus dem TP 2. Die Arbeiten werden daher erst in 2016 begonnen. Die effektive Bearbeitung wird in diesem TP durch eine abteilungsübergreifende Zusammenarbeit in der BAW sichergestellt.

In TP 6 wurde das Modell der Hydrodynamik aus TP 2 um die Berücksichtigung von Sedimenttransport und Morphodynamik erweitert. Dazu wurde ebenfalls das gesamte hydrologische Jahr 2012 simuliert und der Transport von unterschiedlichen Sedimentfraktionen, das heißt Sedimenten mit unterschiedlichen Eigenschaften wie z. B. der Korngröße, berechnet. Nach Durchführung umfangreicher Sensitivitätsstudien konnte die Kalibrierung und Validierung des Modells erfolgreich abgeschlossen werden. Da die Aussagen zu morphodynamischen Veränderungen nach derzeitigen Stand der Wissenschaft weniger belastbar sind als hydrodynamische Veränderungen, wurden noch ergänzende Untersuchungen mit einem weiteren Modellsystem durchgeführt. Die Modellunschärfe kann damit belastbarer abgeschätzt werden.

Der Umfang der Untersuchungen zur Weseranpassung macht es erforderlich die Arbeiten im Geschäftsjahr 2016 und voraussichtlich darüber hinaus fortzusetzen.

4.2 Zwei neue Mehrzweckschiffe für die Nordsee

Two new multi-purpose vessels for the North Sea

Die BAW hat im Berichtszeitraum im Auftrag der WSV die Grundlagen (Entwurf HU, Bauplan etc.) für die europaweite Ausschreibung zweier neuer Mehrzweckschiffe erarbeitet. Ersetzt werden zwei altgediente Schiffe. Zum einen die 1974 gebaute SCHARHÖRN (Bild 4.7), die in der Ostsee eingesetzt wird, und zum anderen die etwas jüngere MELLUM (Bild 4.6) mit ihrem Einsatzbereich



Bild 4.6: Mehrzweckschiff MELLUM
 Figure 4.6: Multi-purpose ship MELLUM

in der Nordsee. Da die beiden künftigen, baugleichen Neubauten ohne Eisklasse in der Nordsee eingesetzt werden, wird im Gegenzug nach der Indienststellung der Neubauten die NEUWERK von der Nordsee in die Ostsee verlegt. Sie hat Eisklasse und ist daher ideal für den zukünftigen, dauerhaften Einsatz in der Ostsee geeignet.

Die derzeitigen Mehrzweckschiffe MELLUM und NEUWERK in der Nordsee sowie SCHARHÖRN und ARKONA in der Ostsee erfüllen breitgefächerte Aufgaben: vom Tonnenlegen über Brandbekämpfung und Verletztenversorgung bis Notschleppen und Schadstoffunfallbekämpfung. Im Einsatzfall der maritimen Notfallvorsorge bilden sie eine schlagkräftige Option für die bereitstehenden Einsatzmittel des Havariekommandos an Deutschlands Küsten. Das ganze Jahr über sind sie rund um die Uhr im Einsatz und nehmen bei Sturmwarnungen in der Nordsee (ab Beaufort 8) spezielle Sturmpositionen ein. Zwecks Training und Optimierung der Einsätze werden jährlich nationale und internationale Übungen durchgeführt.

Die Gefahren für die Umwelt, die sich aus dem Seetransport von gefährlichen Stoffen ergeben, machen die Bereitstellung von Schiffen für die Bekämpfung von Öl- und Chemikalienunfällen erforderlich. Für die Erfüllung der Aufgaben in der Nordsee werden neben dem Klappschiff EVERSAND die Gewässerschutzschiffe NEUWERK und MELLUM sowie die Gewässerschutzhilfsschiffe GUSTAV MEYER und BAUMRÖNNE eingesetzt. Die MELLUM wurde 1984 als Tonnenleger in Dienst gestellt und in den Folgejahren mehrfach, entsprechend den Anforderungen der maritimen Notfallvorsorge, umgebaut.



Bild 4.7: Mehrzweckschiff SCHARHÖRN
 Figure 4.7: Multi-purpose ship SCHARHÖRN

Das Mehrzweckschiff SCHARHÖRN hat nach mehr als 40-jähriger Betriebszeit das Ende der wirtschaftlichen Nutzung erreicht, ein Umstand, den ein Zustandsgutachten bereits aus dem Jahr 2008 untermauert. Die in Kiel stationierte SCHARHÖRN ist ein betagtes Schiff mit Vergangenheit. Ehemals gebaut mit dem Namen OSTERTOR als Versorgungsschiff für Ölplattformen wurde sie 1980 an das Bundesministerium für Verkehr verkauft. Das Wasser- und Schifffahrtsamt Cuxhaven übernahm das Schiff und baute es umfangreich zu einem Mehrzweckschiff um.

Die MELLUM hat ebenfalls das Ende ihrer wirtschaftlichen Nutzungsdauer erreicht. Um in der maritimen Notfallvorsorge auf den Stand der heutigen Technik zu kommen (z.B. Aufnahme hochviskoser Öle), wären sehr große und teure Anpassungen erforderlich. Diese sind jedoch aufgrund der baulichen Gegebenheiten nicht mehr wirtschaftlich umzusetzen. Vor diesem Hintergrund ist es nicht nur erforderlich, sondern auch wirtschaftlich sinnvoll, das Schiff nach einer Betriebszeit von mehr als 30 Jahren durch einen Neubau (Bild 4.8) zu ersetzen.

Am 23. Februar 2015 wurde der Entwurf-HU für den Ersatz des Mehrzweckschiffes SCHARHÖRN genehmigt. Am 4. Februar 2016 folgte der Erlass für das Mehrzweckschiff MELLUM. Folgende Vorgaben wurden dabei gemacht:

- Ersatz der Mehrzweckschiffe durch seegangs-optimierte Neubauten für den Einsatz auf der Nordsee, ohne Eisklasse

- Verlegung der eisgängigen NEUWERK in die Ostsee als Ersatz für die SCHARHÖRN
- Außerdienststellung SCHARHÖRN bis Ende 2019

„Mit den neuen Schiffen verstärken wir die Sicherheit in Nord- und Ostsee“, sagte Prof. Dr. Hans-Heinrich Witte, Präsident der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, in einer Pressemitteilung vom 2. Februar 2016. Die Neubauten seien im Havariefall für die Öl-, Schadstoff- und Brandbekämpfung sowie als Notschlepper bestens ausgerüstet. „Bei den Eckdaten für die Konstruktion haben wir uns an den gestiegenen Anforderungen der modernen Schifffahrt orientiert“, so Witte. Insbesondere wurden die Neubauten für den Einsatz bei Öl- und Chemikalienunfällen konzipiert. Sie werden mit einem dieselelektrischen Antrieb ausgestattet, der einen Pfahlzug von mindestens 110 Tonnen erreichen soll. Die NEUWERK mit einem Pfahlzug von 113 Tonnen ist bisher das stärkste Schiff der WSV-Flotte. Die Standardaufgaben Tonnenlegen und Bergen von Hindernissen prägen natürlich auch den Entwurf und das Design. Als absolutes Novum erhalten die neuen Schiffe ein Hubschrauberlandedeck, das die taktischen und operativen Fähigkeiten im Vergleich zu den jetzigen Schiffen wesentlich erweitert und verbessert.

Im Falle einer Havarie in Nord- oder Ostsee stehen rund um die Uhr vier eigene Mehrzweckschiffe mit hochqualifizierten Experten bereit, die von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes unterhalten werden. Zusätzlich wurden vom Bund zwei Notschlepper gechartert, dazu zwei Boardingteams. Im Ernstfall können die Schiffe innerhalb von zwei Stunden am Einsatzort sein. Bei komplexen Schadenslagen liegt die Einsatzleitung beim Havariekommando in Cuxhaven.

Mit Beginn des Jahres 2016 startet das Vergabeverfahren für die beiden Neubauten und voraussichtlich 2019 und 2020 sollen sie in Dienst gestellt werden.



Bild 4.8: Entwurf der neuen Mehrzweckschiffe
Figure 4.8: Design for new multi-purpose ships

BAW 2015

Daten & Fakten

Ausgaben und Einnahmen

	2013	2014	2015
Personalausgaben	22.738.445 €	23.556.675 €	24.552.687 €
Verwaltungsausgaben	15.124.580 €	14.442.698 €	14.835.645 €
Bauinvestitionen	474.484 €	237.777 €	334.005 €
Investitionen in Geräte und Anlagen	1.227.569 €	1.497.923 €	6.037.620 €
Informations- u. Kommunikationstechnik	748.888 €	2.105.206 €	1.179.770 €
Konjunkturprogramme	358.806 €	202.374 €	0 €
Gesamtausgaben	40.672.772 €	42.042.653 €	46.939.727 €
Einnahmen aus Drittmittelprojekten	2.499.391 €	1.891.332 €	2.456.852 €

Kosten der Aufgabenbereiche

	2013	2014	2015
Gutachten und Beratung	23.836.557 €	26.454.979 €	26.772.253 €
Normative und konzeptionelle Aufgaben	1.293.001 €	1.730.785 €	2.435.247 €
Wissenstransfer	2.175.164 €	2.219.684 €	2.147.262 €
Informationssysteme	167.541 €	187.389 €	139.340 €
Forschung und Entwicklung	10.382.939 €	10.627.342 €	10.636.733 €
Zentrale IT-Serviceleitungen	20.195 €	22.924 €	13.946 €
Gesamt	37.875.397 €	41.243.103 €	42.144.781 €

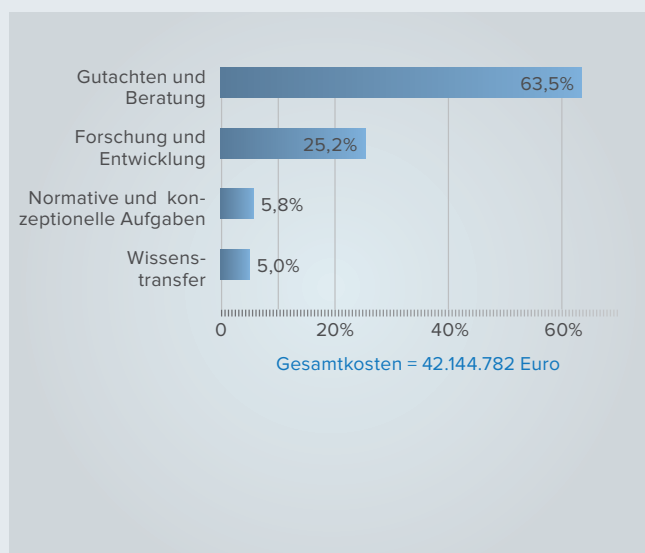
Anlagevermögen

	2013	2014	2015
Bauliche Anlagen	1.567.225 €	1.387.328 €	1.224.686 €
IT-Ausstattung	6.076.873 €	4.794.297 €	6.277.458 €
Labora Ausstattung	3.446.931 €	3.584.104 €	4.863.286 €
Anlagevermögen gesamt	12.923.265 €	11.599.189 €	12.365.430 €

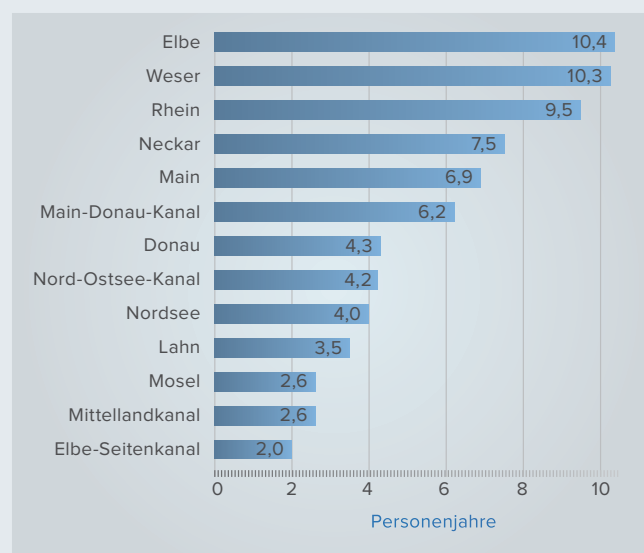
Personal

	2013	2014	2015
Beamte	59	57	58
Tarifbeschäftigte*	336	333	335
Auszubildende	11	15	13
Beschäftigte gesamt	406	405	406
* davon befristet Beschäftigte (ohne Auszubildende)	94	87	122

Kosten der Aufgabenbereiche



Verteilung Ressourceneinsatz



Wissenstransfer

	2013	2014	2015
BAW-Kolloquien	7	9	7
Veröffentlichungen	133	184	124
Vorträge	151	162	143
Ausschuss Mitgliedschaften	258	268	289

Anhang 1:

Veranstaltungen 2015

BAW-Kolloquien

10 – 11 / 02	Karlsruhe	„Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen“
20 – 21 / 05	Karlsruhe	„Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“
18 / 06	Hamburg	„Projekte und Entwicklungen für aktuelle Fragestellungen im Küstenwasserbau“
24 / 09	Hamburg	„Geotechnische Aspekte bei Schleusenbauwerken“
01 – 02 / 10	Karlsruhe	„Numerische Methoden in der Geotechnik“
27 – 28 / 10	Karlsruhe	„Nachrechnung von (massiven) Wasserbauwerken“
26 – 27 / 11	Karlsruhe	„Wechselwirkung Schiff/Wasserstraße mit Auswirkungen auf Nautik und schiffsinduzierte Belastungen“

Anhang 2:

Veröffentlichungen und Vorträge

(Hinweis: Die Namen der BAW-Beschäftigten sind fett gedruckt)

Baron, M.: Assessing the effects of modifications to river training structures using numerical modelling. • Vortrag: XXII. Telemac-Mascaret User Conference, Daresbury, Großbritannien 15./16. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Belzner, F. ; Merkel, J. ; Pfrommer, U. ; Gebhardt, M.: Das Piano-Key-Wehr: Messungen an einem innovativen Verschluss für kleine Wasserstraßen. • Veröffentlichung: 38. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen, 38. Dresdner Wasserbaukolloquium, Heft 53, 2015

Belzner, F.; Merkel, J.: Das Piano-Key-Wehr als festes Wehr an Bundeswasserstraßen? • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“, Karlsruhe, 20./21. Mai 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Binder, G.: Beschichtungen für Offshore-Industrie, Teil 2. • Veröffentlichung: HANSA International Maritime Journal, Nr. 1, 2015

Binder, G.: Zulassungs- und Eignungsprüfungen von Beschichtungstoffen – Vergleich Labor/Natur. • Vortrag: Fachtagung des Bundesverbandes für Korrosionsschutz, Köln, 19. März 2015

Binder, G.: Standard for corrosion protection of offshore structures. • Vortrag: International conference “Corrosion Protection for Offshore Wind”, QPC, Bremen, 28. April 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Binder, G.: OWEA: Stand der BSH-Mindestanforderungen – Korrosionsschutzsysteme. • Vortrag: HTG-Workshop, Hamburg, 5. November 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Binder, G.: Neues zu den Korrosionsschutzregelwerken. • Vortrag: Erfahrungsaustausch für Beschich-

tungsinspektoren, TÜV Rheinland Akademie, Nürnberg, 5. Dezember 2015

Bödefeld, J.: Herausforderungen bei der Erhaltung der Infrastruktur am Beispiel der Wasserstraßen. • Vortrag: Deutscher Bautechnik-Tag 2015, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein (DBV), Düsseldorf, 23./24. April 2015

Bödefeld, J.: Erhaltungsmanagement von (Verkehrs-) Wasserbauwerken. • Vortrag: Internationale Konferenz „Schutzsysteme gegen Naturgefahren – dauerhaft fit durch Systems Engineering?“, Plattform Naturgefahren (PLANALP) der Alpenkonvention, München, 13. Oktober 2015

Bödefeld, J.: Infrastrukturmanagement an Bundeswasserstraßen. • Vortrag: Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, Fakultät für Architektur und Bauwesen, Karlsruhe, 16. Dezember 2015

Böttner, C.-U.; Kastens, M.: Squat at very shallow water conditions and increased trim: Result of unsteady flow and united boundary layers under the ship's hull? • Vortrag: MARINE 2015, VI International Conference on Computational Methods in Marine Engineering, Rom, Italien, 15. bis 17. Juni 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Deutscher, M.: Tragfähigkeitsbewertung bestehender Stahlwasserbauverschlüsse. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Nachrechnung von (massiven) Wasserbauwerken“, Karlsruhe, 27./28. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Deutscher, M.: Begutachtung bestehender Stahlwasserbauverschlüsse und Anforderungen an den Neubau. • Vortrag: 22. Jahrestagung „Erfahrungsaustausch Betrieb von Hochwasserrückhaltebecken in

Baden-Württemberg“, Bad Rappenau, 19. November 2015

Domes, X.; Benz, T.: Untersuchungen zur Zementfiltration während der Herstellung von Verpressankern in nichtbindigen Böden. • Veröffentlichung: Bautechnik, Heft 9, 2015

Domes, X.; Benz, T.: Entwicklung eines numerischen Modells zur Simulation der Zementfiltration während der Herstellung von Verpressankern. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Numerische Methoden in der Geotechnik“, Karlsruhe, 1./2. Oktober 2015 • Veröffentlichung: BAWMitteilungen Nr. 98, 2015

Tue, N. V.; Ehmann, R.; Tung, N. D.: Schubversuche an Stahlbetonbalken unterschiedlicher M/V-Kombinationen. • Veröffentlichung: Beton- und Stahlbetonbau, Heft 7, 2015

Tue, N. V.; Ehmann, R.: Neues Querkraftmodell für Stahlbetonbauteile ohne Schubbewehrung. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Nachrechnung von (massiven) Wasserbauwerken“, Karlsruhe, 27./28. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Enders, U.: Aktiver und passiver Korrosionsschutz an Kanalbrücken – Zustand und Bemessung. • Vortrag: Infotag des Fachverbandes Kathodischer Korrosionsschutz e. V. (fkks), Esslingen, 23. Januar 2015

Erndwein, D.: Planung von Leitzentralen in der WSV. • Vortrag: Kolloquium der Anlagentechnik, Fachstelle der WSV für Verkehrstechniken, Koblenz, 16. September 2015

Faulhaber, P.: Natur- und Modelluntersuchungen zum Geschiebehaushalt der deutschen Binnenelbe. • Vortrag: Wasserbauseminar, Leichtweiß-Institut für Wasserbau, TU Braunschweig, 18. November 2015

Fleischer, H.: Konzept zum Nachweis der Systemtraglast massiver Wasserbauwerke auf Basis nichtlinearer Stoffgesetze. • Veröffentlichung: Der Prüferingenieur, Nr. 46, Mai 2015

Fleischer, H.: BAWMerkblatt „Bewertung der Tragfähigkeit bestehender, massiver Wasserbauwerke (TbW)“. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Nachrechnung von (mas-

siven) Wasserbauwerken“, Karlsruhe, 27./28. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Behrendt, K.; Fleischer, P.; Koop, J.: Erste Ergebnisse eines Naturversuchs mit technisch-biologischen Ufersicherungen am Rhein bei Worms. • Veröffentlichung: Korrespondenz Wasserwirtschaft, Heft 12, Dezember 2015

Fleischer, P.: DWA-Merkblatt M519 – Planung technisch-biologischer Ufersicherungen an Binnenwasserstraßen. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wechselwirkungen Schiff/Wasserstraße mit Auswirkungen auf Nautik und schiffsinduzierte Belastungen“, Karlsruhe, 26./27. November 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Gabrys, U.; Binder, G.; Kunz, C.; Stahl, H.: Stahlwasserbau – Neue Normung. • Veröffentlichung: Stahlbaukalender 2015, Kapitel 5, Verlag Ernst & Sohn GmbH

Gebhardt, M.; Deutscher, M.; Metz, W.: Fluid-Struktur-Wechselwirkung im Stahlwasserbau: Ursachen, Auswirkungen und Abhilfemaßnahmen bei strömungsinduzierten Schwingungen. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“, Karlsruhe, 20./21. Mai 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Gerstner, N.; Thorenz, C.: Simulation und Analyse von Schwallwellen an der Schleuse Zeltingen/Mosel. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“, Karlsruhe, 20./21. Mai 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Grünler, S.; Maushake, C.; Becker, M.: Ausbauten der Seehafenzufahrten: Schwebstoffmessungen – Ein unverzichtbarer Beitrag zur Validierung numerischer Simulationsmodelle. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte und Entwicklungen für aktuelle Fragestellungen im Küstenwasserbau“, Hamburg, 18. Juni 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Gurt, R.: Design and analysis of reinforced rubber membranes for inflatable dams. • Vortrag: VII International Conference on Textile Composites and Inflatable Structures, Barcelona, Spanien, 19. bis 21. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Heibaum, M.: Filterregeln für Geotextilien in nationaler und internationaler Entwicklung. • Vortrag: Geokunststoff-Kolloquium, Firma Naue, Montabaur 12./13. Februar 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Heibaum, M.: Geosynthetics in coastal protection: relevant issues on design and installation. / Geosynthetics in dam and canal infrastructures: relevant issues on design and installation issues. / Geosynthetics in erosion control problems: relevant issues on design and installation. • Vorträge: Workshop „Educate the Educators“, Comissão Portuguesa de Geossintéticos (IGS Portugal), Lissabon, Portugal, 29./30. Juni 2015

Heibaum, M.: Flooding mitigation, including the use of Geosynthetic construction methods. • Vortrag: 14th Invitation Lecture, International Geosynthetics Society, UK Chapter, joint with the British Geotechnical Association, Institution of Civil Engineers, London, Großbritannien, 14. Oktober 2015

Heibaum, M.: Geokunststoffe im Wasserbau. • Vortrag: Vortragsreihe „Ausgewählte Kapitel Wasserbau“, TU Dresden, 11. Dezember 2015

Heinzelmann, C.: Schiffsführungssimulation in der BAW – Eine Erfolgsgeschichte. • Veröffentlichung: Wasserwirtschaft, Nr. 4, 2015

Heinzelmann, C.; Thorenz, C.: Standardisierung im Verkehrswasserbau. • Vortrag: Deutscher Bautechnik-Tag 2015, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein (DBV), Düsseldorf, 23./24. April 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Heinzelmann, C.; Dettmann, T.: Schiffsführungssimulation im Verkehrswasserbau. • Vortrag: VBW-Thementag, Verein für europäische Binnenschifffahrt und Wasserstraßen e. V., Duisburg, 25. Juni 2015

Heinzelmann, C.: Der Rhein – Auf Tullas Spuren in die Zukunft. • Vortrag: Wissenschaftsfestival EFFEKTE, Karlsruhe, 14. Juli 2015

Heinzelmann, C.; Hentschel, B.; Willamowski, B.: Optimierung der Unterhaltungssituation an der Einmündung des Elbe-Seiten-Kanals in die Elbe. • Vortrag: HTG-Kongress 2015, Hafentechnische Gesellschaft e. V., Bremen, 9. bis 11. September 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Heinzelmann, C.: Über die Schönheit der Verkehrswasserbauwerke – Architekturbeispiele entlang der Wasserstraßen. • Vortrag: Night of the Profs, Evangelische Christuskirche, Karlsruhe, 9. Oktober 2015

Heinzelmann, C.: Schiffshebewerk Niederfinow – Wo Schiffe Aufzug fahren. • Festvortrag: Tag der Fakultät Bauingenieurwesen, TU Dresden, 30. Oktober 2015

Henning, M.; Schütz, C.: Design and special constructions of fishway pilot sites on German Federal Waterways. • Vortrag: Fish Passage Conference, Groningen, Niederlande, 20. bis 24. Juni 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Höger, V.; Henning, M.; Nestmann, F.: Experimental study on flow patterns in vertical slot fishways. • Vortrag: Fish Passage Conference, Groningen, Niederlande, 20. bis 24. Juni 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Schütz, C.; Henning, M.; Herbst, M.: How to investigate the influence of auxiliary discharge on the attraction of fishways. • Vortrag: Fish Passage Conference, Groningen, Niederlande, 20. bis 24. Juni 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Hentschel, B.: Messungen des Wasserspiegels in gegenständlichen Modellen. • Veröffentlichung: Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen, 38. Dresdner Wasserbaukolloquium Heft 53, 2015

Hentschel, B.: Physikalische und numerische Untersuchungen zu einer Ablagerungsproblematik am Mündungstrichter des Elbe-Seitenkanals in die Elbe. • Vortrag: Karlsruher Vortragsreihe Forschung und Praxis in Wasserbau und Wasserwirtschaft, Karlsruher Institut für Technologie, 29. Januar 2015

Hentschel, B.: Analyse und Vergleich morphologischer Buhnenmodellversuche. • Vortrag: 17. JuWi-Treffen, TU Dresden, 26. bis 28. August 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Herten, M.; Schuppener, B.: Stimmt das Nachweisverfahren DA2* mit dem Nationalen Anhang der DIN EN 1990 überein? • Veröffentlichung: geotechnik, Heft 2, 2015

Herten, M.: Kolloquium „Numerische Methoden in der Geotechnik“ • Veröffentlichung: geotechnik, Heft 4, 2015

Herten, M.: EC7 – Which design approach is appropriate for numerical methods? • Veröffentlichung: Proceedings of XVI European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ECSMGE), Edinburg, Schottland, 13. bis 17. September 2015

Pulsfort, M.; Guder, M.; Herten, M.; Kremer, A.: Unterfangung eines Sparbeckens zur Sanierung einer Sparschleusenanlage mithilfe von Düsenstrahlsäulen. • Veröffentlichung: Beiträge zum 30. Christian Veder Kolloquium, TU Graz, 9./10. April 2015, Mitteilungshefte, Gruppe Geotechnik Graz, Österreich, Mai 2015

Herten, M.: Versagensfälle von Dämmen infolge Erosion, Symposium zum 60. Geburtstag von Prof. Pulsfort. • Veröffentlichung: Berichte des Lehr- und Forschungsgebietes Geotechnik, Nr. 34, Bergische Universität Wuppertal

Pulsfort, M.; Kremer, A.; Guder, M.; Herten, M.: Sanierung der Sparbecken an der Schleuse Hohenwarthe. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen“, Karlsruhe, 10./11. Februar 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Herten, M.; Beier, A.: Murphy's Gesetz am Beispiel der Protzenweiher Brücke. • Vortrag: Münchner Geotechniktag, München, 27. März 2015

Herten, M.; Kauther, R.; Müller, H.; Saathoff, J.: Innovativer Schleusenbau am Beispiel der Schleuse Dörverden. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Geotechnische Aspekte bei Schleusenbauwerken, Hamburg, 24. September 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Herten, M.: Dammbrüche an Kanälen infolge Erosion. • Vortrag: 13. Tiroler Geotechnik- und Tunnelbautag, Innsbruck, Österreich, 13. November 2015

Bauwens, A.; Huber, N.: International assessment of future low-flow regimes and their impact on three water-related sectors in the Meuse basin – A collaborative approach. • Veröffentlichung: International Journal of River Basin Management (JRBM), No. 1, 2015

Hüsener, T.: Hydraulisch-morphologische Laboruntersuchungen an Stromregelungsbauwerken. • Vortrag: 38. Dresdner Wasserbaukolloquium 2015, TU Dresden, 5./6. März 2015 • Veröffentlichung: Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen, 38. Dresdner Wasserbaukolloquium, Heft 53, 2015

Hüsener, T.; Hentschel, B.: Hydraulic and morphological model investigation of the River Oder along the Polish-German border. • Vortrag: 9th International SedNet Conference, Krakau, Polen, 23. bis 26. September 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Hüsener, T.: Laboruntersuchung zur hydraulischen Auswirkung von verfüllten Bühnenkopfkolken. • Vortrag: Nortek Pulse-Coherent-Symposium, Karlsruhe, 22./23. November 2015

Jansch, H.; Behm, J.: Anforderungen der Seeschifffahrt – Optimale Nutzung der Bundeswasserstraße Elbe. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte und Entwicklungen für aktuelle Fragestellungen im Küstenwasserbau“, Hamburg, 18. Juni 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Kauther, R.; Schulze, R.: Detektion von Oberflächensetzungen mittels SAR-Interferometrie am Beispiel einer Schleusenanlage am Neckar. • Vortrag: Geomonitoring, Clausthal, 5. März 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband TU Clausthal

Kauther, R.; Schulze, R.: Detection of subsidence affecting civil engineering structures by using satellite InSAR. • Vortrag: Field Measurements in GeoMechanics (FMGM), Sydney, Australien, 9. bis 11. September 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Kauther, R.; Stelzer, O.; Montenegro, H.: Back analysis of geotechnical models for a deep excavation in claystone based on monitoring data. • Vortrag: XVI European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ECSMGE 2015), Edinburg, Schottland, 13. bis 17. September 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Kayser, J.: Eignungs- und Kontrollprüfungen im Rahmen des Deckwerksbaus. • Veröffentlichung: BAWBrief 04, 2015

Kayser, J.: Naturnahe Ufersicherungen an Wasserstraßen. • Vortrag: Wissenschaftsfestival EFFEKTE, Karlsruhe, 14. Juli 2015

Kayser, J.; Fleischer, P.; Soyeaux, R.: Technical-biological bank protection for waterways. • Vortrag: XVI European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ECSMGE), Edinburgh, Schottland, 13. bis 17. September 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Kellermann, J.: Sohlhöhenentwicklung an der Donau unterhalb Straubing. • Vortrag: 17. Gewässermorphologisches Kolloquium, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, 3./4. November 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Kidane, M.: Errichtung von Offshore Windparks – Vom derzeitigen Wissensstand über Forschung und Genehmigung. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen“, Karlsruhe, 10./11. Februar 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Kiesel, A.: Ansatz von Riss- und Porenwasserdruck bei massiven Wasserbauwerken. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Nachrechnung von (massiven) Wasserbauwerken“, Karlsruhe, 27./28. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Kösters, F.; Günther, U.: Ausbauten der Seehafenzufahrten: Anforderungen an Verfahren und Methoden wasserbaulicher Systemanalysen. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte und Entwicklungen für aktuelle Fragestellungen im Küstenwasserbau“, Hamburg, 18. Juni 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Illaret, C.; Kopmann, R.; Wyncolla, D.; Riehme, D.; Merkel, U.; Naumann, U.: First-order uncertainty analysis using algorithmic differentiation of a morphodynamic models. • Veröffentlichung: Computers & Geosciences, Nov. 2015

Kopmann, R.: BAW-LNHE – a (hydro)dynamic friendship of 20 years. • Vortrag: 36th IAHR World Congress, Den Haag, Niederlande, 28. Juni bis 3. Juli 2015

Mai, T.H.; Kopmann, R.; Nowak, W.: Using algorithmic differentiation for uncertainty analysis. • Vortrag: XXII. Telemac-Mascaret User Conference, Daresbury, Großbritannien, 15./16. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Kunz, C.: Ein Konzept für Teilsicherheitsbeiwerte für bestehende Wasserbauwerke. • Veröffentlichung: Bautechnik, Heft 8, 2015

Zeisler, G.; Kunz, C.: Normen für den konstruktiven Wasserbau. • Veröffentlichung: Bautechnik, Heft 8, 2015

Kunz, C.: Kollaps verhindern! • Veröffentlichung: Bautechnik, Heft 8, 2015

Kunz, C.; Blanckaert, J.; et al.: Semi-probabilistic design concept for inland hydraulic structures. • Veröffentlichung: PIANC Report No. 140, 2015

Kunz, C.: Reliability of existing hydraulic structures. • Vortrag: 36th IAHR World Congress, 28. Juni bis 3. Juli 2015, Den Haag, Niederlande • Veröffentlichung: Proceedings

Kunz, C.: Sicherheitskonzept für bestehende massive Wasserbauwerke. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Nachrechnung von (massiven) Wasserbauwerken“, Karlsruhe, 27./28. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Kunz, N.: Anforderungen an Geotextilien mit mineralischen Einlagerungen („Sandmatten“). • Veröffentlichung: BAWBrief 02, 2015

Lang, G.; Kösters, F.: Streifzüge durch die wasserbauliche Systemanalyse – Teil 1: Simulation und Analyse. • Gastvortrag im Rahmen der Vorlesung „Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuarien“, TU Hamburg-Harburg, 20. Januar 2015

Lang, G.: Neue Möglichkeiten in der Ästuarmodellierung. • Vortrag: Workshop des Helmholtz-Zentrums Geesthacht, Institut für Küstenforschung, Wattenmeerstation List/Sylt, 10. März 2015

Lang, G.; Sehili, A.: Recent developments inside and around UnTRIM. • Vortrag: UnTRIM Users Meeting 2015, Trient, Italien, 18. bis 20. Mai 2015

Laursen, C.; Kayser, J.: Anwendung und Nachweis mineralischer Materialien für Dämme und Ufer an Wasserstraßen. • Vortrag: Symposium „Sicherung von Dämmen, Deichen und Stauanlagen“, Universität Siegen, 19. Februar 2015

Lehfeldt, R.: MDI-DE – Marine Daten-Infrastruktur Deutschland. • Veröffentlichung: Gast-Editorial, Allgemeine Vermessungs-Nachrichten. Ausgabe 11-12/2015

Lehfeldt, R.: Preludio – Web-basiertes Werkzeug zur Erfassung, Suche und Verwaltung von Metadaten für Geodaten und andere Daten (nach INSPIRE und OGC). • Vortrag: VKoopUIS Tagung, Schwerin, 6. Mai 2015

Lehfeldt, R.: Metadaten, Daten und Dienste in der Marinen Daten-Infrastruktur Deutschland. • Vortrag: Early-Dike Kick-off, Aachen, 3. Juli 2015

Lehfeldt, R.: Preludio im Kontext von Landes- und Bundes-Verwaltungen. • Vortrag: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Flintbek, 10. November 2015

Linke, T.: Entwicklung des Fast Time Simulationsprogramms FaRAO. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wechselwirkungen Schiff/Wasserstraße mit Auswirkungen auf Navigation und schiffsinduzierte Belastungen“, Karlsruhe, 26./27. November 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Lutz, M.: Beurteilung der Tragfähigkeit eines Wehrpfeilers auf Grundlage des Merkblatts TbW. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Nachrechnung von (massiven) Wasserbauwerken“, Karlsruhe, 27./28. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Maisner, M.; Möschen, M.; Becker, H.; Gebhardt, M.; Deutscher, M.; Gurt, R.: Use of rubber conveyor belt materials at navigable waterway constructions. • Vortrag: International Rubber Conference, Nürnberg, 29. Juni 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Matthiesen, U.; Eickmeyer, D.: Marinehafen Wilhelms-hafen – Ersatz der Kaje im Neuen Vorhafen. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen“, Karlsruhe, 10./11. Februar 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Matthiesen, U.; Eickmeyer, D.; Pohl, M.: Geotechnical challenges of overhauling the naval port Wilhelms-hafen. • Vortrag: XVI European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ECSMGE), Edinburg, Schottland, 13. bis 17. September 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Hao, P.; Henke, S.; Kirsch, F.; Matthiesen, U.; Rother, R.: Baugrube Schleuse Lüneburg – eine numerische Studie zum Verformungsverhalten des benachbarten Schiffshebewerks. • Vortrag: 11. Hans Lorenz Symposium, Berlin, 24. September 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Matthiesen, U.; Nuber, T.; Rother, R.: Schleuse Lüneburg – Planung der Baugrube. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Geotechnische Aspekte bei Schleusenbauwerken“, Hamburg, 24. September 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Henke, S.; Hao, P.; Matthiesen, U.; Rother, R.: Numerische Untersuchungen zur Baugrube Schleuse Lüneburg unter Berücksichtigung des benachbarten Schiffshebewerks. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Numerische Methoden in der Geotechnik“, Karlsruhe, 1./2. Oktober 2015 • Veröffentlichung: BAWMitteilungen Nr. 98, 2015

Maushake, C.: How deep is deep enough? Anchor penetration tests in the German Bight to optimize burial depth for subsea power cables. • Veröffentlichung: Hydrographische Nachrichten der Deutschen Hydrographischen Gesellschaft, Heft 2, 2015

Maushake, C.: Boundary conditions for numerical modelling in the German Bight. • Vortrag: 29. Hydrographentag, Deutsche Hydrographische Gesellschaft, Terschelling, Niederlande, 17. bis 19. Februar 2015

Montenegro, H.; Stelzer, O.; Odenwald, B.: Considering the impact of unsaturated conditions below the phreatic surface on pore pressure propagation and soil deformation dynamics. • Vortrag: Engineering Mechanics Institute Conference 2015, Stanford, California, USA, 16. bis 19. Juni 2015

Montenegro, H.; Stelzer, O.; Odenwald, B.: Impact of gas entrapment below the phreatic surface on pore pressure propagation dynamics. • Vortrag: “FEFLOW 2015 Conference“, Berlin, 21. bis 23. September 2015

Montenegro, H.; Stelzer, O.; Odenwald, B.: Parameterstudie zum Einfluss von Gasbläschen im Grundwasser auf Porenwasserdruck und effektive Spannung bei Auflast- oder Wasserspiegeländerungen. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Numerische Methoden in der Geotechnik“, Karlsruhe, 1./2. Oktober 2015 • Veröffentlichung: BAWMitteilungen Nr. 98, 2015

Mucha, P.; Dettmann, T.: Investigation of ship hydrodynamics during lock approaches and entries and consideration in ship handling simulations. • Vortrag: Congres SHF "Hydrodynamics and Simulation Applied to Inland Waterway and Port Approaches", Paris, Frankreich, 18./19. November 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Müller, H.: Problems with stability of mass concrete. • Vortrag: Concrete Task Group Meeting, European Federation of Foundation Contractors, UK / Deep Foundation Institute, US, München, 18. Juni 2015

Nasermoaddeli, M.; Kösters, F.; Lemmen, C.; Wirtz, K. W.; Klingbeil, K.; Hofmeister, R.; Burchard, H.: Modelling the effects of benthic organisms on sediment transport and challenges. • Poster-Veröffentlichung: Konsortium deutsche Meeresforschung (KDM), Hamburg, 15. bis 17. April 2015

Naulin, M.; Kortenhaus, A.; Oumeraci, H.: Reliability-based flood defense analysis in an integrated risk assessment. • Veröffentlichung: Coastal Engineering Journal, No. 1, 2015

Naulin, M.; Jürges, J.; Ritter, K.: Aktuelle Situation an der Ems und mögliche Lösungsansätze: Masterplan Ems 2050. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte und Entwicklungen für aktuelle Fragestellungen im Küstenwasserbau“, Hamburg, 18. Juni 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Nuber, T.; Siebenborn, G.: Überwachung und Steuerung der Sohlwasserdrücke bei einer Sielfeld-Trockenlegung des Eidersperwerkes. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen“, Karlsruhe, 10./11. Februar 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Odenwald, B.; Schneider, A.: Wasserdruckansätze zur statischen Berechnung von Uferspundwänden an Kanalstrecken (ohne Hochwasser- und Tideeinfluss). • Veröffentlichung: BAWBrief 03, 2015

Odenwald, B.: Nachweis gegen Aufschwimmen und Maßnahmen zur Auftriebssicherung von Wehrsohlen. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen“, Karlsruhe, 10./11. Februar 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Stamm, J.; Odenwald, B.; Schmitt-Heiderich, P.: Die DIN 19700: 2004–13 und ihre Bedeutung für die WSV. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“, Karlsruhe 20./21. Mai 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Patzwahl, R.; Güngör, T.: Horizontal flow field modelling in a channel mouth. • Vortrag: XXII. Telemac-Mascaret User Conference, Daresbury, Großbritannien, 15./16. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Pfrommer, U.: Rapid-Prototyping im wasserbaulichen Versuchswesen. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“, Karlsruhe, 20./21. Mai 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Platzek, F.: Advection and grid effects in river computations. • Vortrag: UnTRIM Users Meeting 2015, Trient, Italien, 18. bis 20. Mai 2015

Platzek, F.; Patzwahl, R.: Even more mesoscale horizontal flow-field modelling at a (modified) channel-river junction – a behavioral study. • Vortrag: Delfter Software Days, Deltares, Delft, Niederlande, 3. November 2015

Pohl, M.: Geotechnische Aspekte bei ausgewählten verkehrswasserbaulichen Projekten im Küstenbereich und in der Norddeutschen Tiefebene. • Veröffentlichung: Festschrift anlässlich des 60. Geburtstages von Matthias Pulsfort, Bergische Universität Wuppertal, Berichte des Lehr- und Forschungsgebietes Geotechnik, Nr. 34, 2015

Pohl, M.: Geotechnische Aspekte bei Schleusenbauwerken im Überblick. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Geotechnische Aspekte bei Schleusenbauwerken“, Hamburg, 24. September 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Achmus, M.; Pohl, M.; Temmler, H.: Behavior and stability of cohesive dike cover layers. • Veröffentlichung: Proceedings of the 15th Pan-America Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Buenos Aires, Argentinien, 15. bis 18. November 2015

Pohl, M.: Evaluation procedures for dikes and embankments in Germany. • Vortrag: Workshop of TC 201 at Pan American Conference on Soil Mechanics and Geo-

technical Engineering, Buenos Aires, Argentinien, 15. bis 18. November 2015

Puscher, C.; Heeling, A.; Huth, P.; Honnef, T.; Münster, M.: Das neue Schiffshebewerk Niederfinow – Verbindung zwischen robusten Wasserbauwerk und filigranem Maschinenbau. • Veröffentlichung: Baukammer Berlin 1/2015

Puscher, C.: Geotechnische Aspekte beim Neubau der 5. Schleusenammer in Brunsbüttel. • Vortrag: Vereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure in Schleswig-Holstein (VSVI-SH), VSVI Fortbildungsveranstaltung Schleswig-Holstein, Rendsburg, 27. Januar 2015

Puscher, C.: Das neue Schiffshebewerk Niederfinow. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen“, Karlsruhe, 10./11. Februar 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Puscher, C.; Heeling, A.; Huth, P.; Honnef, T.; Münster, M.: Geotechnische Herausforderungen beim Bau des neuen Schiffshebewerkes Niederfinow. • Vortrag: HTG-Kongress, Bremen, 10. September 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Puscher, C.; Pohl, M.; Huth, P.: The new ship lift Niederfinow. • Vortrag: XVI European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ECSMGE), Edinburg, Schottland, 13. bis 17. September 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Puscher, C.; Hermann, T.: Errichtung der Baugrube Schleuse Wusterwitz und Schleuse Zerben. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Geotechnische Aspekte bei Schleusenbauwerken, Hamburg, 24. September 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Puscher, C.; Müller, H.; Beutel-Scholz, A.: Bau der 5. Schleusenammer Brunsbüttel. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Geotechnische Aspekte bei Schleusenbauwerken, Hamburg, 24. September 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Gehlen, C.; Rahimi, A.; Reschke, T.; Westendarp, A.: Bewertung der Leistungsfähigkeit von Instandsetzungsmaterialien und der Lebensdauer von instand gesetzten Stahlbetonbauteilen unter Chlorideinwirkung – VI. • Veröffentlichung: Bergmeister, E.H.K.; Fingerloos, F.;

Wörner, J.-D. (Hrsg.): Beton-Kalender 2015. WILEY-VCH Verlag GmbH

Gehlen, C.; Greve-Dierfeld, S. v.; Gulikers, J.; Helland, S.; Rahimi, A.; et al.: Benchmarking of deemed-to-satisfy provisions in standards – durability of reinforced concrete structures exposed to chlorides – State-of-the-art report. • Veröffentlichung: fib Bulletin 76; Fédération Internationale du Béton (fib), 2015

Rahimi, A.: Grundlagen der Lebensdauerbemessung von Stahlbetonbauteilen. • Vortrag: Vorlesungsreihe an der Technischen Universität München, Lehrstuhl für Werkstoffe und Werkstoffprüfung im Bauwesen, April bis Juli 2015

Rahimi, A.; Gehlen, C.; Reschke, T.; Westendarp, A.: Chloride transport in concrete structural elements after repair. • Vortrag: International fib-Symposium 2015, Concrete – Innovation and Design, Kopenhagen, Dänemark, 18. bis 20. Mai 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Gehlen, C.; Rahimi, A.; Reschke, T.; Westendarp, A.: Chloride transport in repaired concrete structural elements. • Vortrag: EMI 2015, Stanford University, Großbritannien, 16. bis 19. Juli 2015

Rahimi, A.; Gehlen, C.; Reschke, T.; Westendarp, A.: Restnutzungsdauer von instandgesetzten Stahlbetonbauteilen unter Berücksichtigung der Chloridumverteilung. • Vortrag: Ibausil 2015, Weimar, 16. bis 18. September 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Rahimi, A.; Gehlen, C.; Reschke, T.; Westendarp, A.: Impact of chloride redistribution on the service life of repaired concrete structural elements. • Vortrag: International Conference on Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting IV, Leipzig, 5. bis 7. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Rahlf, H.: Fahrrinnenanpassungen der Seehafenzufahrten in Elbe und Weser (Klage der Umweltverbände vor dem BVerwG) – Schlussfolgerungen der Verhandlungen 2013/2014. • Vortrag: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg, 4. Februar 2015

Rahlf, H.: Jade-Weser-Port Prognosesicherheit und Beweissicherung der Wirkungen auf das Jade-Weser-Ästuar. • Vortrag: Forum Geotechnik, TU Hamburg-

Harburg, 21. Mai 2015

Reschke, T.: Schäden und Instandhaltung von Wasserbauwerken. • Vortrag: Vorlesungsreihe „Instandhaltung von Massivbaukonstruktionen“, TU München, Lehrstuhl für Werkstoffe und Werkstoffprüfung im Bauwesen, München, 1. Juli 2015

Reschke, T.; Seyfarth, K.; Giebson, C.; Ludwig, H.-M.: Vermeidung einer betonschädigenden AKR bei langlebigen Wasserbauwerken. • Vortrag: 19. Internationale Baustofftagung (IBAUSIL), Bauhaus-Universität Weimar, Weimar, 16. September 2015

Rudolph, E.; Sehili, A.: PROTEL – a forecast model for the Elbe Estuary. • Vortrag: UnTRIM Users Meeting 2015, Trient, Italien, 18. bis 20. Mai 2015

Rudolph, E.; Büscher, A.; Hesser, F.; Seiffert, R.: Sturmfluten in den Ästuaren von Elbe, Jade-Weser und Ems – Eine Sensitivitätsstudie vor dem Hintergrund des Klimawandels. • Poster-Veröffentlichung: 10. Deutsche Klimatagung, HafenCity Universität Hamburg, 21. bis 24. September 2015

Rudolph, E.; Büscher, A.; Hesser, F.; Seiffert, R.: Sturmfluten in den Ästuaren von Elbe, Jade-Weser und Ems – Sensitivitätsstudie zu Anpassungsoptionen an die Folgen des Klimawandels. • Poster-Veröffentlichung: 10. Deutsche Klimatagung, HafenCity Universität Hamburg, 21. bis 24. September 2015

Wei, Z.; Dalrymple, R. A.; Hérault, A.; Bilotta, G.; Rustico, E.; Yeh, H.: SPH modeling of dynamic impact of tsunami bore on bridge piers. • Veröffentlichung: Coastal Engineering, Volume 104, Oktober 2015

Schmidt, A.: Die Bedeutung stichprobentheoretischer Überlegungen für die Probenahme räumlich varianter Größen. • Vortrag: 38. Dresdner Wasserbaukolloquium 2015, TU Dresden, 5./6. März 2015 • Veröffentlichung: Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen, 38. Dresdner Wasserbaukolloquium, Heft 53, 2015

Schmidt, A.: Sedimentbewirtschaftung am Rhein. • Vortrag: Wissenschaftsfestival „EFFEKTE“, Karlsruhe, 14. Juli 2015.

Schmitt-Heiderich, P.: Klassifizierung der Wanderwege für den Fischabstieg. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“, Karlsruhe, 20./21. Mai 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Schulze, L.; Rusche, H.; Thorenz, C.: Development of a simulation procedure for the 3D modelling of the filling process in a ship lock including fluid structure interaction. • Veröffentlichung: Proceedings Smart Rivers Conference, PIANC, Buenos Aires, Argentinien, 7. bis 11. September 2015

Schulze, L.; Thorenz, C.: Mehrphasenmodellierung im Wasserbau. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“, Karlsruhe, 20./21. Mai 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Schulze, R.: Satellitengestützte Radarinterferometrie – Ein neues Werkzeug für die Geotechnik. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen“, Karlsruhe, 10./11. Februar 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Schulze, R.; Stelzer, O.: Soil modelling considering the influence of gas inclusions in pore water below the piezometric line – a short introduction. • Vortrag: 2. Deutsche Bodenmechanik Tagung, Bochum, 19. Mai 2015 • Veröffentlichung: Aktuelle Forschung in der Bodenmechanik, Springer-Verlag, Berlin und Heidelberg, 2015

Schuppener, B.: Überblick, Sicherheitskonzept und Bemessungsgrundlagen nach EC7-1. • Veröffentlichung: Geotechnische Nachweise und Bemessung nach EC 7 und DIN 1054, Herausgeber Conrad Boley, Springer Verlag, 2015

Schuppener, B.; Richter, T.; Ruppert, F.; Ziegler, M.: The German initiative on „Improving the practicability of technical rules for building constructions“ – Results for Eurocode 7 Geotechnical Design. • Veröffentlichung: Proceedings XVI European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Edinburgh, Schottland, 13. bis 17. September 2015

Schuppener, B.; Richter, T.; Ruppert, F. R.; Ziegler, M.: The German initiative on “Improving the Practicability of Technical Rules for Building Constructions” – Results for Eurocode 7”. • Veröffentlichung: Proceedings XVI European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Edinburg, Schottland, 13. bis 17. September 2015

Schuppener, B.: EU-Normung für das nächste Jahrzehnt. • Vortrag: 6. RuhrGeo Tag, Dortmund, 19. März 2015. Veröffentlichung: Tagungsband

Schuppener, B.: Schwerpunkte bei der Überarbeitung des EC7. • Vortrag: Tief- und Tunnelbauseminar der Firma Züblin, Bad Boll, 20. März 2015

Schuppener, B.: When and where should factors be applied to water pressures? – A German perspective • Vortrag: Workshop on EC7, XVI European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ECSMGE), Edinburg, Schottland, 13. bis 17. September 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Seiffert, R.; Büscher, A.; Hesser, F.: Einfluss eines Meeresspiegelanstiegs auf die Hydrodynamik der Ästuarie von Elbe, Weser und Ems. • Vortrag: 10. Deutschen Klimatagung, Klima Campus Hamburg, Deutsche Meteorologische Gesellschaft, HafenCity Universität Hamburg, 21. September 2015

Seiß, G.: Risikominimierungsstrategien an Europäischen Küsten: EU-Projekt RISC-KIT in der Fallstudienregion Kieler Förde. • Vortrag: 7. Hydrologisches Gespräch, Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein, Flintbek, 8. Mai 2015

Siebenborn, G.: Baugrunderkundung – Bohr- und Sondiervorfahren – Probenentnahmen. • Vortrag: Seminar „Fachkraft für Probenahme nach DIN EN ISO 22475-1 Bohrgeräteführer“, Bau-ABC Rostrup, Bad Zwischenahn, 3. Februar und 3. März 2015

Siebenborn, G.: Das neue Merkblatt M QGeoE: Qualitätssicherung bei der geotechnischen Erkundung, Teil 1 – Empfehlungen für die Ausschreibung der Aufschlussverfahren. • Vortrag: VSVI Seminar „Erdbau“, Vereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure in Bayern e. V. (VSVI), München, 12. März 2015

Siebenborn, G.: Bohrverfahren und ihre Eignung für den Baugrundaufschluss. • Vortrag: Meisterkurs Brunnenbau, Bau-ABC Rostrup, Bad Zwischenahn, 18. und 19. März 2015

Siebenborn, G.: Qualitätssicherung bei der geotechnischen Erkundung für Windkraftanlagen. • Vortrag: Tagung Baugrunderkundung, Baugrundverbesserung und Gründungen für Windenergieanlagen Subsoil Analysis, Ground Improvement and Wind Turbine Foundations, Haus der Technik e. V., Essen, 3. Dezember 2015

Simons, F.; Schmitt-Heiderich, P.: Automatisierung der Abfluss- und Stauzielregelung alter Wehranlagen. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“, Karlsruhe, 20./21. Mai 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Söhngen, B.: Rheinfahrt Iffezheim – Mannheim. • Vortrag: Wissenschaftsfestival „EFFEKTE“, Karlsruhe, 14. Juli 2015

Söhngen, B.: Paper 34 – Workshop on Design Guidelines for Inland Waterways Introduction to WG 141 – Approach and findings. • Vortrag: Smart Rivers Conference 2015, PIANC, Buenos Aires, Argentinien, 7. bis 11. September 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Söhngen, B.; Rettemeier, K.: Paper 101 – Workshop on Design Guidelines for Inland Waterways – Applying concept design method – Practice approach – Case by case design. • Vortrag: Smart Rivers Conference 2015, PIANC, Buenos Aires, Argentinien, 7. bis 11. September 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Söhngen, B.; Butterer, R.: Paper 174 – Workshop on Design Guidelines for Inland Waterways Application of WG 141 Approach including elaboration of field data and fast time simulation for class Va vessel passing narrow Jagstfeld Bridge in the German Neckar River. • Vortrag: Smart Rivers Conference 2015, PIANC, Buenos Aires, Argentinien, 7. bis 11. September 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Söhngen, B.: Fachwissenschaftliche Grundlagen der Wechselwirkung Schiff/Wasserstraße. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wechselwirkungen Schiff/Wasserstraße mit Auswirkungen auf Nautik und schiffsinduzierte Belastungen“, Karlsruhe, 26./27. November 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Sokoray-Varga, B.; Weichert, R.; Nestmann, F.: Untersuchungen zu hydraulischen Berechnungsansätzen von Schlitzpässen. • Veröffentlichung: Wasserwirtschaft, Ausgabe 07-08, 2015

Spörel, F.; Westendarp, A.: Frostwiderstand von Beton im Verkehrswasserbau. • Veröffentlichung: DBV-Rundschreiben 244, März 2015

Spörel, F.; Helbig, U.; Westendarp, A.; Stamm, J.: Hydroabrasionsbeanspruchung von Verkehrswasserbauwerken. • Veröffentlichung: Bautechnik, Heft 8, 2015

Spörel, F.: Ermittlung charakteristischer Kennwerte für Beton. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Nachrechnung von (massiven) Wasserbauwerken“, Karlsruhe, 27./28. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Stadler, L.: Calculating correct water and sediment fluxes in TELEMAC2D and SISYPHE. • Vortrag: XXII. Telemac-Mascaret User Conference, Daresbury, Großbritannien, 15./16. Oktober 2015 • Veröffentlichung: Proceedings

Straßer, D.; Lensing, H.-J.; Nuber, T.; Richter, D.; Frank, S.; Göppert, N.; Goldscheider, N.: Improved geohydraulic characterization of river bed sediments based on freeze core sampling – Development and evaluation of a new measurement approach. • Veröffentlichung: Journal of Hydrology, No. 8, 2015

Straßer, D.; Montenegro, H.; Liesch, T.: Markierungsversuche zur Bestimmung der Grundwasserströmungsverhältnisse im lösungsempfindlichen Baugrund. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte der Geotechnik an Bundeswasserstraßen“, Karlsruhe, 10./11. Februar 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Thorenz, C.: Die NOK-Schleusen als Beispiele für den Einsatz vereinfachter Füllsysteme. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“, Karlsruhe, 20./21. Mai 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Turner, K.; Schlicke, D.; Tue, N.V.: Restraint and crack width development during service life regarding hardening caused stresses. • Vortrag: fib-Symposium „Concrete – Innovation and Design“, Kopenhagen, Dänemark, 18. bis 20. Mai 2015 • Veröffentlichung:

Tagungsband

Jensen, J.; Kelln, V.; Niehüser, S.; Arns, A.; Uliczka, K.; Kondziella, B.: Entwicklung empirisch-analytischer Ansätze als Proxy für schiffserzeugten Sedimenttransport an Seeschiffahrtsstraßen. • Veröffentlichung: Tagungsband HTG-Kongress 2015, Hafentechnische Gesellschaft e. V., Bremen, 9. bis 11. September 2015

Krebs, V.; Wöffler, T.; Uliczka, K.; Schüttrumpf, H.: Numerische Simulation zur Erzeugung langperiodischer Wellen. • Veröffentlichung: Tagungsband HTG-Kongress 2015, Hafentechnische Gesellschaft e. V., Bremen, 9. bis 11. September 2015

Uliczka, K.; Gätje, B.: Wechselwirkung Seeschiff/Seeschiffahrtsstraße – Pilotprojekt zur Stabilität von optimierten Strombauwerken im Unterlebeabschnitt Juelssand. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Projekte und Entwicklungen für aktuelle Fragestellungen im Küstenwasserbau“, Hamburg, 18. Juni 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Uliczka, K.: Pilotversuche zur Stabilität von optimierten Strombauwerken im Untersuchungsabschnitt Juelssand. • Vortrag: Sitzung des Kuratoriums Naturschutzgebiet Haseldorfer Binnenelbe mit Elbvorland, Haseldorf, 13. November 2015

Heimerl, S.; Redeker, M.; Weichert, R.: Überlegungen zur Gestaltung von Einstiegen in Fischaufstiegsanlagen. • Vortrag: 38. Dresdner Wasserbaukolloquium, 5./6. März 2015 • Veröffentlichung: Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen, 38. Dresdner Wasserbaukolloquium, Heft 53, 2015

Weichert, R.; Henning, M.; Scholten, M.: Fischaufstiegsanlagen – eine Herausforderung an vielseitig genutzten Wasserstraßen. • Vortrag: BAW-Kolloquium „Wasserbauwerke – Vom hydraulischen Entwurf bis zum Betrieb“, Karlsruhe, 20./21. Mai 2015 • Veröffentlichung: Tagungsband

Weinmann, P.: Digitale Verwaltung 2020 – Eine Positionsbestimmung für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. • Vortrag: SAP-Infotag für die öffentliche Verwaltung, SAP AG, Walldorf, 7./8. Juli 2015

Wenka, T.; Schmidt, A.; Brudy-Zippelius, T.: Consideration of three-dimensional flow and transport phenomena in morphological models of inland waterways. • Veröffentlichung: E-proceedings of the 36th IAHR World Congress, Den Haag, Niederlande, 28. Juni bis 3. Juli, 2015

Westendarp, A.; Becker, H.; Bödefeld, J.; Fleischer, H.; Kunz, C.; Maisner, M.; Müller, H.; Rahimi, A.; Reschke, T.; Spörel, F.: Erhaltung und Instandsetzung von massiven Verkehrswasserbauwerken – IV. • Veröffentlichung: Bergmeister, E.H.K.; Fingerloos, F.; Wörner, J.-D. (Hrsg.): Beton-Kalender 2015, WILEY-VCH Verlag GmbH

Westendarp, A.; Reschke, T.; Spörel, F.; Müller, H.; Amthor, G.: Probleme mit der Mischungsstabilität von Beton. • Veröffentlichung: BAWBrief 01, 2015

Westendarp, A.: Anforderungen an die Betontechnik aus der Sicht eines öffentlichen Bauherrn. • Veröffentlichung: Beton, Heft 12, 2015

Westendarp, A.: Neues Konzept zur Betonbauqualität – Statement der Bundesanstalt für Wasserbau. • Vortrag: Rundgespräch „Neues Konzept zur Betonbauqualität“, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Berlin, 8. Juli 2015

Westendarp, A.: Moderne Wasserbauwerke und ihre Anforderungen an die Betontechnik aus der Sicht eines öffentlichen Bauherrn. • Vortrag: Jahrestagung Zement 2015, Verein Deutscher Zementwerke (VDZ), Düsseldorf, 22. September 2015

Westendarp, A.: Die neue Instandhaltungsrichtlinie (Gelddruckausgabe) A: Planung von Instandhaltungsmaßnahmen gemäß Teil 1. • Vortrag: 26. Informations-Seminar „Bauwerke instandsetzen – heute und morgen“, Landesgütegemeinschaft Betoninstandsetzung und Bauwerkserhaltung Hessen-Thüringen e. V., Bad Nauheim, 4. November 2015

Westendarp, A.: Stabilität von Frischbeton aus der Sicht eines Bauherrn. • Vortrag: Regionalfachtagung 2015, Verband Deutscher Betoningenieure, Regionalgruppen 9 und 10, Karlsruhe, 8. Dezember 2015

Winkel, N.: Bearbeitung von Wasserbauprojekten bei der BAW. • Vortrag: Wasserbauseminar, Leichtweiß-Institut für Wasserbau, TU Braunschweig, 29. April 2015

Wosniok, C.; Valerius, J.: Datenmanagement in Auf-Mod. • Veröffentlichung: Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen (Hrsg.): Aufbau von integrierten Modellsystemen zur Analyse der langfristigen Morphodynamik in der deutschen Bucht – AufMod. Die Küste 83, 2015.

Zorndt, A.; Grünler, S.; Schiller, U.; Kösters, F.: Hydrodynamic and suspended sediment patterns in the estuarine turbidity maximum zone. • Veröffentlichung: Poster für die EGU General Assembly 2015, Wien, Österreich, 15. April 2015

Zorndt, A.; Herrling, G.: Methoden der Simulation morphodynamischer Prozesse in Ästuaren. • Veröffentlichung: Tagungsband zu „Morphodynamics 2015“, Workshop on Numerical Methods of Water-Soil Boundary Layers under Currents and Waves, Hamburg, 22. September 2015, TU Hamburg-Harburg (Hrsg.)

Anhang 3:

Mitarbeit in Ausschüssen

A. Bätza

- Arbeitsgruppe „Naturschutz bei Maßnahmen zur Durchgängigkeit der deutschen Flussgebiete“ (BfN, BfG, WSV, BMU, UBA, IGB Berlin, Land Nordrhein-Westfalen, Rheinischer Fischereiverband, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für angewandte Ökologie (IfÖ))

R. Baier

- ZTV-Ing, BG-PÜTZ-Stellen, Korrosionsschutz von Stahlbauten (BAST)
- Arbeitskreis „Korrosionsschutz durch Beschichtungen“ (GfKORR)
- Arbeitsgruppe „Einstieg in die Korrosion“ (GfKORR)

C. Bauerfeind

- DWA-Arbeitsgruppe WW-8.1 „Fischschutz und Fischabstieg“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)

Dr. rer. nat. G. Binder

- BMVI/Bund/Länder-Arbeitsgruppe 2.5 „Korrosionsschutz“
- BMVI-Arbeitsgruppe „Standardleistungsbeschreibungen im Wasserbau“
- BMVI-Arbeitskreis 18 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Korrosionsschutz im Stahlwasserbau“
- BMVI-Arbeitskreis 20 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: „Kathodischer Korrosionsschutz““
- DIN NAB/NABau 002-00-10-05 UA „Korrosionsschutz von Stahlbauten“
- DIN NAB/NABau 002-00-10 UA „Korrosionsschutz von Stahlbauten“
- DIN NA 062-01-71 AA „Korrosion und Korrosionsschutz“ (beratend)
- Working Group 11 „Corrosion in Concrete“, European Federation of Corrosion (EFC)

- Fachausschuss „Korrosionsfragen“ der Hafentechnischen Gesellschaft (HTG)
- ISO TC 35 SC 14 Working Group 6 „Performance Testing“
- ISO TC 35 SC 14 Working Group 9 „Offshore Structures“

Dr.-Ing. J. Bödefeld

- BMVI-Arbeitsgruppe „Koordinatoren Bauwerksinspektion“
- WSV-Verfahrensbetreuer WSVPruf
- WSV-Arbeitsgruppe „Überarbeitung der VV-WSV 2101 – Bauwerksinspektion“
- GDWS-Arbeitsgruppe „Anlageninspektion“

Dr.-Ing. C.-U. Böttner

- Fachausschuss „Manövrieren“ der Schiffbautechnischen Gesellschaft e. V. (STG)
- Fachausschuss „Schiffshydrodynamik“ der Schiffbautechnischen Gesellschaft e. V. (STG)
- Working Group 171 „Ship Handling Simulation Dedicated to Channel and Harbour Design“, Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC)

G. Carstens

- BMVI-Qualitätszirkel VKLP (Vermessung, Kartenwesen, Liegenschaften, Peilwesen)
- BMI-Zentrale-Arbeitsgruppe IMAGI (ZAG IMAGI)
- Arbeitsgruppe „Koordinierungsausschuss Informations- und Kommunikationstechnik/Umweltinformationssysteme (FuE IuK/UIS)“ des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
- WSV-Arbeitsgruppe „Digitale Bauwerkskonstruktion DBauKon“ (CAD-Einsatz)
- WSV-Arbeitsgruppe „GIS-Verfahrensbetreuung (GIS-Einsatz)“

T. Damrau

- BMVI-Arbeitsgruppe „IT-Strategie BVBS“
- BMVI-Arbeitsgruppe „Bündelung von Rechenleistungen für numerische Anwendungen“
- BMVI-Lenkungsgruppe „Service Management in der IT (SMIT)“
- Arbeitskreis „Supercomputing“ der Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e. V. (ZKI)
- Arbeitsgruppe IKT der AG Ressortforschung

T. Dettmann

- Arbeitskreis „Strömungsmaschinen“, Germanischer Lloyd
- Fachausschuss „Schiffshydrodynamik“ der Schiffbautechnischen Gesellschaft e. V. (STG)
- Fachausschuss „Manövrieren“ der Schiffbautechnischen Gesellschaft e. V. (STG)

M. Deutscher

- DIN NABau Lenkungsgrremium FB 08 „Stahlbau, Verbundbau, Aluminium“
- Deutscher Ausschuss für Stahlbau (DAST)

E. Dornecker

- BMVI-Arbeitskreis 14 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Spundwände, Pfähle, Verankerungen“ (LB 214)
- Verpressanker – Erfahrungsaustausch der Prüfstellen (DIBT)
- DIN NA 005-05-01 AA „Sicherheit im Erd- und Grundbau“
- DIN NA 005-05-07 AK „Fachbericht Mikropfähle“ (DIN 14199)
- DIN NA 005-05-17 AA „Verpressanker“ (DIN EN 1537)
- DIN NA 005-05-07 AA „Pfähle, Pfahlausschuss“ sowie Arbeitskreis 2.1 der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)
- CEN TC 250 SC 7 Evolution Group 0 „Anchor“
- CEN TC 182 SC 1 WG 3 DIN EN ISO 22477-5 „Geotechnical Investigation and Testing“ – Part 5 „Testing of Prestressed Ground Anchors“

U. Enders

- Unterausschuss „Radar“ der Deutschen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP)
- Normenausschuss Eisen und Stahl (FES) im DIN, NA 021-00-04-05 UA „Spundbohlen“

P. Faulhaber

- WSV-Projektgruppe „Umsetzung des Sohlstabilisierungskonzepts der Elbe“
- WSV-Arbeitsgruppe „Gewässerkundliches Messkonzept der WSV“
- WSV-Arbeitsgruppe „Wasserspiegelfixierung“ in der Lenkungsgruppe „Verfahrenskonzepte Gewässerkunde“
- WSV-Arbeitsgruppe „Verarbeitung und Speicherung von Abfluss und Strömungsdaten“ in der WSV Lenkungsgruppe „Verfahrenskonzepte Gewässerkunde“

Dr.-Ing. H. Fleischer

- BMVI-Arbeitskreis 19 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Schutz und Instandsetzung der Betonbauteile von Wasserbauwerken“
- WSV-Lenkungsgruppe „Verfahrenskonzepte Gewässerkunde“, Arbeitsgruppe „Neubau Schiffshebewerk Niederfinow“
- DWA-Arbeitsgruppe WW-4.7 „Tragsicherheitsnachweise bei Absperrbauwerken von Talsperren – Konzept der Teilsicherheitsbeiwerte“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)

P. Fleischer

- DWA-Fachausschuss WW-1.5/2.5 „Alternative Ufersicherungen an großen und schiffbaren Binnengewässern“ der DWA-Fachausschüsse WW-1 und WW-2 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- Fachausschuss WW-7/Arbeitskreis 5.4 „Dichtungssysteme im Wasserbau“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA), der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) und der Hafentechnischen Gesellschaft (HTG)
- InCom Working Group 128 „Alternative Bank Protection Methods for Inland Waterways“, Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC)
- BAW/WSV-Arbeitsgruppe „IT-Projekt GBB-Software“

U. Gabrys

- BMVI-Arbeitskreis 16/17 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Stahlwasserbau“
- BMVI-Arbeitskreis 16/17 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Ausrüstung von Wasserbauwerken“

- Arbeitsgruppe A5 „Schweißen im Bauwesen“ des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik (DVS)
- Arbeitsgruppe V4 „Unterwassertechnik“ des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik (DVS)
- Koordinierungsausschuss der Stellen für Metallbauten im bauaufsichtlichen Bereich des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik (DVS)

B. Garber

- Fachausschuss „Konstruktion und Festigkeit“ der Schiffbautechnischen Gesellschaft e. V. (STG)

Dr.-Ing. M. Gebhardt

- BMVI-Expertengruppe „Wehre und Sperrtore“
- Arbeitsgruppe „Abflussmanagement Mosel“ der Moselkommission
- WSV-Projektgruppe „ASR Mosel“
- VNF-Expertengruppe „Contrat de partenariat pour la reconstruction des barrages manuels de l'Aisne et de la Meuse“
- InCom Working Group 166 „Inflatable Structures in Hydraulic Engineering“, Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC)

C. Gesing

- BAW/WSV-Arbeitsgruppe „IT-Projekt GBB-Software“

A. Heeling

- DIN NA 005-05-06 AA „Untersuchungen von Boden und Fels“ (DIN 4020)
- MarCom Working Group 144 „Classification of Soils and Rocks for the Maritime Dredging Process“, Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC)

Dr.-Ing. M. Heibaum

- BMVI-Arbeitskreis 3 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Baugrunderschließung und Bohrarbeiten“ (LB 203)
- Arbeitskreis 5.1 „Kunststoffe in der Geotechnik und im Wasserbau“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)
- Arbeitskreis „Filtern mit Geokunststoffen – Regeln und Anwendungen“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) und der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- Arbeitsausschuss/Arbeitskreis „Ufereinfassungen“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) und der Hafentechnischen Gesellschaft (HTG)

- DIN NA 005-04-00 AA „Baugrund; Berechnungsverfahren“ (DIN 4017, DIN 4018, DIN 4019, DIN 4084, DIN 4085)
- Technical Committee 213 „Scour and Erosion“, International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)

Prof. Dr.-Ing. C. Heinzelmann

- Präsidium des Vereins für europäische Binnenschifffahrt und Wasserstraßen e. V. (VBW)
- Prüfungsausschuss „Wasserwesen“ im Oberprüfungsamt für den höheren technischen Verwaltungsdienst
- Verwaltungsrat des Entwicklungszentrums für Schiffstechnik und Transportsysteme e. V. (DST)

Dr.-Ing. M. Henning

- DWA-Fachausschuss WW-1, Arbeitskreis „Buhnen“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- Projektbegleitende Arbeitsgruppe „Umsetzung der ökologischen Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen“ (BfG, BAW, BfN, UBA)

B. Hentschel

- Projektgruppe „Aktualisierung der Stromregelungskonzeption der Grenzoder“ der WSV

Dr.-Ing. M. Herten

- DIN NA 005-08-19 AA „Stahlpundwände und Stahlpfähle“
- DIN NA 005-05-01 AA „Sicherheit im Erd- und Grundbau“
- DIN NA 005-05-04 AA „Baugrund, Berechnungsverfahren“
- CEN TC 250 SC 7 Evolution Group 4 „Water Pressures“
- Arbeitskreis 2.4 „Baugruben“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)
- Arbeitskreis 2.11 „Fachliche Voraussetzungen der Sachverständigen für Geotechnik“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)

G. Herzog

- Fachausschuss 2.11 „Elektrische Messverfahren; DMS-Messtechnik“, VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA/GESA)

- Fachausschuss 2.12 „Strukturanalyse und Überwachung in der Bautechnik“, VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA/GESA)

T. Hesse

- Projektbegleitender Ausschuss „Erhöhung der Ermüdungsfestigkeit von Offshore-Windenergieanlagen durch Schweißnahtbehandlung unter Berücksichtigung des Korrosionseinflusses“ zum Projekt HFH-Korrosion der Hochschule München und der Karlsruher Instituts für Technologie

M. Hornung

- DLZ-IT/BMVI „Anwendungsbetreuung SAP/CO/CATS/PS“

D. Huber

- Fachhochschule des Bundes, Auswahlkommission für die Laufbahn des gehobenen nichttechnischen Dienstes in der allgemeinen und inneren Verwaltung des Bundes

Dr.-Ing. N. Huber

- DWA-Fachausschuss WW-2 „Morphodynamik der Binnen- und Küstengewässer“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- DWA-Arbeitsgruppe WW-2.1 „Integrales Sedimentmanagement in Flussgebieten“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- DWA-Arbeitsgruppe WW-3.6 „Probabilistische Methoden im Wasserbau“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- BMVI-Arbeitsgruppe „Erhaltung und Wiederherstellung der Sedimentdurchgängigkeit der Bundeswasserstraßen“
- BMVI-Arbeitsgruppe „Erfolgskontrolle Rhein (EKR)“

W. Kampke

- BMVI-Arbeitsgruppe „Öffentlichkeitsarbeit bei der ökologischen Durchgängigkeit“
- DWA-Arbeitsgruppe WW-1.4 „Biologische Qualitätskomponenten im Wasserbau (BQW)“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)

M. Kastens

- BMVI-Arbeitsgruppe „IT-Gewässerkunde Küste“

R. Kauther

- DIN NA 005-02-00 AA „Baugrund/Bodenarten“

Dr.-Ing. J. Kayser

- BMVI-Arbeitskreis 9 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Baugrubenverbau, Baugrundverbesserung“
- CEN TC 396, Working Group 1 „Earthworks“
- DIN NA 005-08-00 AA „Injektionen, Düsenstrahlverfahren, tiefeichende Bodenstabilisierung“
- DIN NA 005-10-50 AA „Wasserbausteine“, Spiegel-ausschuss zu CEN/TC 154/SC4
- DIN NA 005-05-22 AA „Erdarbeiten“
- Arbeitskreis 2.3/Arbeitskreis 6.13 „Asphaltbauweisen im Wasserbau“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) und der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- BMVI-Arbeitsgruppe „Ufersicherungen und Fahrrinnenquerschnitte an Wasserstraßen der Kategorie C“
- WSV-Arbeitsausschuss zur Überarbeitung der Technischen Lieferbedingungen Wasserbausteine
- BAW/WSV-Arbeitsgruppe „IT-Projekt GBB-Software“

J. Kellermann

- WSV-Fachkreis „Naturschutz und Landschaftspflege“
- Interministerielle Arbeitsgruppe „Blaues Band“ (BMUB/BMVI)
- BMVI-Arbeitsgruppe „Erhaltung und Wiederherstellung der Sedimentdurchgängigkeit der Bundeswasserstraßen“
- BMVI-Arbeitsgruppe „Wasserrahmenrichtlinienbelange in der UVP“
- Projektgruppe für die „Durchgängigkeit am Oberrhein“ (PG ORS)
- Expertengruppe „Fischpass“ (DREAL, Frankreich)

M. Kidane

- DIN NA 005-05-06 AA „Untersuchungen von Boden und Fels“
- DIN NA 005-51-07 AA „Windenergieanlagen“
- Norwegian Geotechnical Institute, Advisory Group für ein Joint-Industry-Project zu Axial pile capacity design methods

K. Kloé

- BMVI-Arbeitsgruppe „Koordinatoren Bauwerksinspektion“
- WSV-Verfahrensbetreuer WSVPruf

S. Knapp

- BMVI „Berufsbildungsausschuss“
- BMVI „Expertenkreis Gewässervermessung“

Dr. rer. nat. F. Kösters

- Facharbeitsgruppe „Hydromorphologie“ des Bund/Länder-Ausschusses Nord- und Ostsee (BLANO)
- Steuergruppe der Küstenmodellierung des Konsortiums Deutsche Meeresforschung

Dr.-Ing. R. Kopmann

- DWA-Arbeitsgruppe WW-2.4 „Feststofftransportmodelle“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)

C. Kunz

- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
- BMVI-Arbeitsgruppe „Standardleistungsbeschreibungen im Wasserbau“
- BMVI-Arbeitskreis 15 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton“
- DIN NA 00-02-00 AA „Einwirkungen auf Bauwerke“
- DIN NA 00-02-07 AA „Außergewöhnliche Einwirkungen“ (DIN 1055)
- DIN NAW 119-02-05 AA „Standicherheit von Massivbauwerken im Wasserbau“ (DIN 19702)
- DIN NA 119-02, Fachbereichsausschuss Wasserbau (NAW)
- InCom Working Group 140 „Semi-probabilistic Design for Inland Hydraulic Structures“, Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC)

N. Kunz

- BMVI-Arbeitskreis 5 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Erdarbeiten“ (LB 205)
- Arbeitskreis „Filtern mit Geokunststoffen – Regeln und Anwendungen“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) und der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)

C. Laursen

- BMVI-Arbeitsgruppe BAW-Merkblatt „Damminspektion“

Dr.-Ing. R. Lehfeldt

- Marine Daten-Infrastruktur Deutschland (MDI-DE) in der Kooperationsvereinbarung zur Entwicklung von Umweltinformationssystemen „VKoopUIS MDI-DE“

- Steuergruppe Preludio in der Kooperationsvereinbarung zur Entwicklung von Umweltinformationssystemen „VKoopUIS Preludio“
- Arbeitsgruppe „Daten“ im Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO)
- Facharbeitsgruppe „Hydrographie, Hydrologie und Morphologie“ (FAG HyMo) der Arbeitsgruppe „Erfassen, Bewerten, Maßnahmen“ (ErBeM) im Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO)
- Arbeitsgruppe „IMAGI“ im Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
- Arbeitskreis „Modellprojekt Registry GDI-DE“ der GDI-DE Geschäfts- und Koordinierungsstelle im Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Dr.-Ing. H. J. Lensing

- BMVI-Arbeitsgruppe „Wasserrahmenrichtlinie“

E. Lifschiz

- BMVI-Arbeitsgruppe „Ufersicherungen und Fahrrinnenquerschnitte an Wasserstraßen der Kategorie C“
- BAW/WSV-Arbeitsgruppe „IT-Projekt GBB-Software“

M. Maisner

- Bund/Länder-Arbeitsgruppe bei der BAST, ZTV-ING-AG 2.3.1 „Füllen von Rissen und Hohlräumen in Betonbauteilen“
- BMVI-Arbeitskreis 10 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Böschungs- und Sohlensicherung“
- CEN/TC 154 Working Group 10, Europäische Expertengruppe „Wasserbausteine“
- CEN/TC 189 Working Group 01 „Geotextiles and geotextile related products – general and specific requirements“
- CEN/TC 189 Working Group 04 „Geosynthetics, Hydraulic Testing“
- CEN/TC 351 „Construction Products - Assessment of release of dangerous substances“ (Observer für TC 189)
- ISO/TC 221 Working Group 04 „Geosynthetics, Hydraulic Properties“
- DIN NA 005-07-15 AA „Gesteinskörnungen“, Spiegelausschuss zu CEN/TC 154 und CEN TC Working Group 10
- DIN Gremium TEX/ISO/CEN-Geo „Geotextilien und Geokunststoffe“, DIN Spiegelausschuss zu ISO/TC 221 und CEN/TC 189
- DIN Normenausschuss Materialprüfung 313 „Gesteinskörnungen, Prüfverfahren, Probenahme und Präzision“

- DIN NABau Ausschuss „Stoffe und Anwendung von Fugenbändern in Ortbeton“
- DIN Fachausschuss „Fugendichtungsprofile“
- Beirat des DIN-Normenausschusses Elastomer-Technik (NET)

C. Maushake

- Vorstand der Deutschen Hydrografischen Gesellschaft
- Beirat Hydrographie der Hafencity Universität Hamburg, Fachbereich Geomatik
- DWA-Fachausschuss WW-2 „Morphodynamik der Binnen- und Küstengewässer“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)

W. Metz

- Fachausschuss 2.11 „Elektrische Messverfahren; DMS-Messtechnik“, VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA/GESA)
- Fachausschuss 2.12 „Strukturanalyse und Überwachung in der Bautechnik“, VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA/GESA)
- Projektbegleitender Ausschuss „ZfP für die Erfolgskontrolle des HF-Hämmerns“, Deutscher Verband für Schweißen (DVS)

M. Möhling

- Arbeitsgruppe „Koordinierungsausschuss Informations- und Kommunikationstechnik/Umweltinformationssysteme“ (FuE IuK/UIS)“ des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg
- WSV-Arbeitsgruppe „IT-Gewässerkunde Binnen“

H. Müller

- DIN NA 005-07-11 AA „Bauausführungen“
- Technischer Ausschuss Bauausführung des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) (Spiegelgelausschuss zu DIN NA 005-07-11 AA „Bauausführungen“)

Dr.-Ing. B. Odenwald

- CEN TC 250 SC 7 Evolution Group 9 „Water Presures“
- DIN NA 119-02-01 AA „Stauanlagen“ (DIN 19700)
- DIN NA 119-02-05 AA „Standssicherheit für Wasserbauten“ (DIN 19702)
- DIN NA 119-02-08 AA „Flussdeiche“ (DIN 19712)
- BAW- Merkblatt „Damminspektion“

- AA ATV DIN 18305 „Wassershaltungsarbeiten“ des Hauptausschusses Tiefbau (HAT) im Deutschen Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen (DVA)

A. Orlovius

- DIN NA 119-01-05 AA „Hydrometrie“

K. Perras

- Fachhochschule des Bundes, Auswahlkommission für die Laufbahn des gehobenen nichttechnischen Dienstes in der allgemeinen und inneren Verwaltung des Bundes

F. Pichierri

- Prüfungsausschuss für den Ausbildungsberuf „Fachinformatiker/in Fachrichtung Systemintegration“, Industrie- und Handelskammer Karlsruhe

Dr.-Ing. M. Pohl

- Arbeitskreis 2.5 „Küstenschutzwerke“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) und der Hafentechnischen Gesellschaft (HTG)
- Technical Committee 201 „Geotechnical Aspects of Dykes and Levees, Shore Protection and Land Reclamation“, International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)

A. Rahimi

- Task Group 8.6 „Calibration of Code deemed to satisfy provisions for durability“, Fédération Internationale du Béton
- Task Group 3.4 „Selection and implementation of interventions / through-life management activities and measures for concrete structures“, Fédération Internationale du Béton

H. Rahlf

- KFKI-Arbeitsgruppe „Synoptische Vermessung“
- KFKI-Beratergruppe
- KFKI-projektbegleitende-Gruppe zum Forschungsvorhaben „Seegangsbelastungen: Prozesse der Hydro-, Sediment- und Morphodynamik bei Interaktion von Richtungsseegang mit Strömung“
- Fachausschuss „Seeschiffahrtsstraßen, Hafen und Schiff“ der Hafentechnischen Gesellschaft (HTG)
- Fachausschuss „Arbeitskreis Nassbaggertechnik“ der Hafentechnischen Gesellschaft (HTG)

Dr.-Ing. T. Reschke

- BMVI-Arbeitskreis 19 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Schutz und Instandsetzung der Betonbauteile von Wasserbauwerken“
- Arbeitskreis AKR 2 „Bauwerksdiagnose und Instandsetzung“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- Arbeitsgruppe „Dauerhaftigkeitsbemessung“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- Unterausschuss „Alkalireaktionen im Beton“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- DIN NA 007-13-00 AK „Anwendungsregeln für Zement“
- DIN NA 005-07-05 AA „Prüfverfahren für Beton“
- DIN NA 005-07-10 AA „Spritzbeton“ (DIN 18551)

J. Riedel

- BMVI-Programmkoordinierungsgruppe „Service Management in der IT (SMIT)“

J. Ruppert

- Arbeitsgruppe „Einstieg in die Korrosion“ der Gesellschaft für Korrosionsschutz e. V. (GfKORR)

P. Schade

- OpenMI Association Technical Committee (OATC), OpenMI Association

Dr. rer. nat. M. Schmid

- DIN NA 062-01-71 AA „Korrosion und Korrosionsschutz“

Dr.-Ing. A. Schmidt

- Interministerielle Arbeitsgruppe „Blaues Band“ (BMUB/BMVI)
- DWA-Arbeitsgruppe WW-2.1 „Sedimentmanagement in Flussgebieten“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)

Dr.-Ing. P. Schmitt-Heiderich

- DIN NA 119-02-01 AA „Stauanlagen“ (DIN 19700)
- WSV-Projektgruppe „Fernsteuerung Saar“
- WSV-Projektgruppe „ASR Neckar 21-27“

A. Schneider

- BMVI-Arbeitskreis 10 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Böschungs- und Sohlensicherungen“ (LB210)
- BAW-Merkblatt „Damminspektion“

- DIN NA 054-05-14 AA „Arbeitsausschuss Kunststoffspundwände“
- DIN NA 005-05-18 AA „Spundwandkonstruktionen“

Dr.-Ing. M. Schröder

- DWA-Arbeitsgruppe WW-3.1 „Hydraulische Berechnungsansätze für naturnahe Fließgewässer“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- DWA-Arbeitsgruppe WW-3.2 „Mehrdimensionale numerische Modelle“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- WSV-Arbeitsgruppe „Abladeoptimierung am Mittelrhein“

B. Schulz

- BMVI-Arbeitsgruppe „PAUSS“ (Realisierung einer neuen Peilauswertesoftware)

R. Schulze

- CEN TC 341 WG 4 „Probelastungen“
- Arbeitskreis 1.10 „Baugrund, Feldversuche“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) sowie DIN NA 005-09-09 AA
- Arbeitskreis 2.10 „Geomesstechnik“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)

Dr.-Ing. B. Schuppener

- CEN TC 250 SC 7 „Geotechnische Bemessung, Eurocode 7“
- CEN TC 250 SC 7 – Project Team 1 „Harmonization and Ease of Use“
- DIN NA 005-51 Fachbereichsbeirat KOA 01 „Mechanische Festigkeit und Standsicherheit“
- DIN NA 005-51-01 AA „Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung von Tragwerken“
- DIN NA 005-05 Lenkungs-gremium des Fachbereichs 05 „Grundbau, Geotechnik“ des DIN und der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)
- DIN NA 005-01-00 AA „Sicherheit im Erd- und Grundbau“ (DIN 1054)
- Beirat des DIN-Normenausschusses „Bauwesen“ (NABau)
- Initiative PraxisRegelnBau“, Projektgruppe 6, Geotechnische Fragestellungen

N. Schwab

- DIN NA 005-05-03 AA „Baugrund, Laborversuche“

G. Siebenborn

- BMVI-Arbeitskreis 3 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Baugrunderschließung und Bohrarbeiten“ (LB 203)
- DIN NA 005-05-11 AA „Bohr- und Entnahmeverfahren“
- Arbeitsausschuss zur Überarbeitung der VOB ATV DIN 18301 Bohrarbeiten / DIN 18302 Arbeiten zum Ausbau von Bohrungen des Deutschen Vergabe- und Vertragsausschusses für Bauleistungen (DVA)
- Arbeitsausschuss 5.1.1 „Boden- und Felserkundung“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
- Prüfungsausschuss für die Abnahme von Gesellen-, Zwischen- und Umschulungsprüfungen für den Ausbildungsberuf „Brunnenbauer“ bei der Handwerkskammer Oldenburg
- Prüfungsausschuss für die Abnahme von Zwischen- und Abschlussprüfungen für die Ausbildungsberufe „Spezialtiefbauer“ und „Tiefbaufacharbeiter“ bei der Handwerkskammer Oldenburg

Prof. Dr.-Ing. B. Söhngen

- DWA-Fachausschuss WW-1 „Flussbau“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- DWA-Fachausschuss WW-2 „Morphodynamik der Binnen- und Küstengewässer“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- DWA-Arbeitskreis WW-1.5/2.5 „Alternative Ufersicherungen“ der DWA-Fachausschüsse WW-1 und WW-2
- InCom Working Group 128 „Alternative Bank Protection Methods for Inland Waterways“, Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC)
- InCom Working Group 141 „Design Guidelines for Inland Waterways“, International Navigation Association (PIANC)
- BMVI-Arbeitsgruppe „Ufersicherungen und Fahrrinnenquerschnitte an Wasserstraßen der Kategorie C“
- BAW/WSV-Arbeitsgruppe „IT-Projekt GBB-Software“

Dr.-Ing. R. Soyiaux

- WSV/BAW-Arbeitsgruppe „Ufersicherungen und Fahrrinnenquerschnitte an Wasserstraßen der Kategorie C“
- BAW/WSV-Arbeitsgruppe „IT-Projekt GBB-Software“

Dr.-Ing. F. Spörel

- Arbeitsgruppe „Übertragbarkeit von Frost-Laborprüfungen auf Praxisverhältnisse“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- Unterausschuss „Frost“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- Unterausschuss „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- DIN Arbeitsgruppe „Frost-Tausalz-Widerstand von Gesteinskörnung“

O. Stelzer

- Arbeitskreis 1.6 „Numerik in der Geotechnik“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)
- Plaxis Development CUR Committee (PDCC)
- Technical Committee 103 „Numerical Methods“, International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)

O. Suhr

- Arbeitskreis 5.1.1 Boden- und Felserkundung, Bearbeitergruppe „Qualitätssicherung bei der geotechnischen Erkundung“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)

Dr.-Ing. C. Thorenz

- InCom Working Group 155 „Ship Behaviour in Locks and Lock Approaches“, Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC)

U. Türmer

- Fachausschuss „Schiffselektrotechnik“, Schiffbau-technische Gesellschaft e. V. (STG)

Dr.-Ing. A. Wahrheit-Lensing

- WSV-Unterarbeitsgruppe der deutsch-französischen Arbeitsgruppe „Mixte“ – Sediments- und Baggergutmanagement entlang des Oberrheins“
- BAW-/BfG-/WSV-Arbeitsgruppe „Optimierung Iffezheim-Mainz“

S. Wassermann

- WSV-Arbeitsgruppe der Ansprechpartner der Wasser- und Schifffahrtsdirektionen zum Thema „Ökologische Durchgängigkeit“ (WSV)

Dr. sc. tech. R. Weichert

- DWA-Arbeitsgruppe WW-2.7 „Auskolkungen“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- DWA-Fachausschuss WW-3: „Hydraulik“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- DWA-Arbeitsgruppe WW-3.7 „Hydraulik von Fischaufstiegsanlagen“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- DWA-Fachausschuss WW-8: „Ökologische Durchgängigkeit“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)
- WSV-Arbeitsgruppe der Ansprechpartner der Wasser- und Schifffahrtsdirektionen zum Thema „Ökologische Durchgängigkeit“ (WSV, BfG)

P. Weinmann

- WSV-Lenkungsgruppe „AdeBA“
- Fachhochschule des Bundes, Auswahlkommission für die Laufbahn des gehobenen nichttechnischen Dienstes in der allgemeinen und inneren Verwaltung des Bundes

A. Westendarp

- BMVI-Arbeitsgruppe „Standardleistungsbeschreibung im Wasserbau“
- BMVI-Arbeitskreis 15 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Wasserbauwerke aus Beton und Stahlbeton“
- BMVI-Arbeitskreis 19 „Standardleistungskatalog für den Wasserbau: Schutz und Instandsetzung der Betonbauteile von Wasserbauwerken“
- Bund/Länder-Arbeitsgruppe „ZTV-ING-AG 2.1 Betonbautechnik“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
- Bund/Länder-Arbeitsgruppe „ZTV-ING-AG 2.2 Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
- Technischer Ausschuss „Betontechnik“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- Technischer Ausschuss „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- Arbeitskreis „Beton“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- Unterausschuss „Massige Bauteile aus Beton“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- Arbeitskreis Planung „Rili SIB“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)

- Arbeitskreis Mörtel „Rili SIB“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)
- Sachverständigenausschuss „Verkehrswegebau“ (PÜZ-4-V) des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)
- Sachverständigenausschuss „Betontechnologie, A 424: Grundsatzfragen“ des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)
- Sachverständigenausschuss „Betontechnologie B5, 424e: Sonderbetone und Sondermörtel“ des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)
- DIN NA 005-07-02 AA „Betontechnik“
- DIN NA 005-07-02-01 AK „Beton“
- DIN NA 005-07-06 AA „Schutz, Instandsetzung, Verstärkung“
- Hauptausschuss Baustofftechnik (HABT) des Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein (DBV)

B. Willamowski

- Arbeitskreis „ARGO Elbe“ der WSD Ost

R. Zentgraf

- BMVI-Arbeitsgruppe „IRIS Europe II, Implementation River Information Services“, Europäisches Projekt im Rahmen des „Transeuropean Network-Transport“
- BMVI-Arbeitsgruppe „Qualitätsangaben für Inland ENC“
- WSV-Arbeitsgruppe „EPA (Engpassanalyse Rhein)“

Dr.-Ing. U. Zerrenthin

- Arbeitskreis 1.4 „Baugrunddynamik“ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)
- DIN NA 005-51-04 AA „Schwingungsfragen im Bauwesen, Ermittlung der Schwingungsgrößen“

R. Zierach

- DIN NA 005-51-05 AA „Schwingungsfragen im Bauwesen; Einwirkungen auf Bauwerke und Bauteile“

U. Ziesche

- BMVI-Arbeitskreis „Netzwerk“
- BMVI-Arbeitskreis „Verzeichnisdienste“

Anhang 4:

Lehraufträge

Dr.-Ing. J. Bödefeld

Vorlesung „Anlagenmanagement“, Lehrstuhl Betriebswirtschaftslehre im Bauwesen, Bauhaus-Universität Weimar

Dr.-Ing. T. Brudy-Zippelius

Vorlesung „Morphodynamik“, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie

Dipl.-Ing. T. Dettmann

Vorlesung „Verkehrswasserbau“, Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften, Karlsruher Institut für Technologie

Dr.-Ing. M. Gebhardt

Vorlesung „Betrieb, Unterhaltung und Erhaltung von Infrastrukturanlagen des Wasserbaus“, Fakultät für Architektur und Bauwesen, Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft

Dr.-Ing. M. Heibaum

Vorlesung „Geotextilien für die Wechselwirkung von Wasser und Boden“, Institut für Geotechnik und Baubetrieb, Technische Universität Hamburg-Harburg

Prof. Dr.-Ing. C. Heinzelmann

Vorlesung „Verkehrswasserbau an Binnenwasserstraßen“, Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Technische Universität München

Dipl.-Ing. B. Hentschel

Vorlesung „Wasserbauliches Versuchswesen“, Fachbereich Wasser- und Kreislaufwirtschaft, Hochschule Magdeburg-Stendal

Dr.-Ing. N. Huber

Vorlesungen „Risikomanagement“ und „Grundwasserbewirtschaftung“, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

W. Kampke

Vorlesung „Grundlagen Wasserbau“, Institut für Wasserbau, Hochschule Bremen

Dr.-Ing. J. Kayser

Vorlesung „Geotechnik“, Institut für Agrarwissenschaft und Landschaftsarchitektur, Fachhochschule Osnabrück

Dr.-Ing. H.-J. Lensing

Vorlesung „Aquatische Geochemie“, Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart

Dr.-Ing. M. H. Nasermoaddeli

Vorlesung „Strömungsmechanik und Hydraulik, Institut für Wasserbau, Technische Universität Hamburg-Harburg

Dipl.-Ing. H. Rahlf

Vorlesung „Seeverkehrswasserbau“, Leichtweiß Institut für Wasserbau, Technische Universität Braunschweig

Dr.-Ing. A. Schmidt

Vorlesung „Verkehrswasserbau“, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie

Vorlesung „Verkehrswasserbau im Binnenbereich“, Leichtweiß-Institut für Wasserbau, Technische Universität Braunschweig

Dr.-Ing. M. Schröder

Vorlesung „Numerische Strömungsmodelle“, Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft

Prof. Dr.-Ing. B. Söhngen

Vorlesung „Binnenwasserstraßen, Verkehrswasserbau und Ökologie“, Institut für Wasserbau, Technische Universität Darmstadt (zusammen mit Prof. Dr. T. Tittizer, Universität Bonn, Institut für Zoologie)

Dipl.-Geol. D. Straßer

Vorlesung „Hydrogeologie II – Grundwassermodellierung“, Institut für Angewandte Geowissenschaften, Abteilung Hydrogeologie, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) (zusammen mit Herrn Dr. Klinger und Frau Dr. Liesch, KIT)

Dr.-Ing. A. Wahrheit-Lensing

Vorlesung „Technische Hydromechanik“, Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft, Technische Universität Kaiserslautern

Dr.-Ing. T. Wenka

Vorlesung „Fließgewässerhydraulik/Wasserbau“, Institut für Hydrologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Dr.-Ing. S. Wurms

Vorlesung „Flussmorphologie und numerische Modellierung“, Institut für Hydrologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Anhang 5:

Forschung und Entwicklung

Ausführliche Beschreibung zu allen aufgeführten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben stehen unter www.baw.de sowie im Forschungskompodium der BAW zur Verfügung.

Im Jahr 2015 abgeschlossene Forschungsvorhaben

Forschungsbereich Infrastruktur

- Ermüdungssicherheit vollverschlossener Seile
- Bewertung der Alkaliempfindlichkeit von Gesteinskörnungen
- Parameter für Stoffgesetze bei FE-Berechnungen
- Modellierung des Tragverhaltens von Verpressankern in Sand
- Entwicklung des Zustands von Deckwerken bei Absenkung des technischen Standards
- Numerische Simulation von hydraulisch induziertem Sedimenttransport in Erdbauwerken
- Statistische Auswertung von Erschütterungsemissionen
- Einfluss der Vorlandvegetation auf den Hochwasserabfluss und die Sohlstabilität in Bundeswasserstraßen
- Untersuchung der Prognosefähigkeit von mehrdimensionalen Feststofftransportmodellen an spezifischen Fragestellungen aus dem Flussbau
- Berücksichtigung dreidimensionaler Strömungseffekte und Transportphänomene in morphodynamischen Modellen von Binnenwasserstraßen

Forschungsbereich Mobilität

- Verkehrswasserbauliche Regelungs- und Anpassungsoptionen an klimabedingte Veränderungen des Abflussregimes

- Wartezeiten vor Engstellen
- Weiterentwicklung der Methoden zur Analyse von Simulationsergebnissen

Forschungsbereich Umwelt

- Verwendung von Acrylatgelen und gelartigen Produkten für Instandsetzungsmaßnahmen an Massivbauwerken im Verkehrswasserbau
- Verbesserung von Methoden und Verfahren der BAW zur Entwicklung und belastbaren Beurteilung von Maßnahmen zur Reduzierung des Schwebstofftransportes in die Unterems
- Schaffung von tidebeeinflussten Marschen an der Tideelbe zur Verbesserung des physikalisch-biologischen Systems

Im Jahr 2015 laufende Forschungsvorhaben

Forschungsbereich Infrastruktur

- Sicherheitskonzept für bestehende Wasserbauwerke (SiBeWa)
- Entwicklung eines Erhaltungsmanagementsystems für die WSV (EMS-WSV)
- Ermittlung Kräfte bei Ankerwurf auf Kreuzungsbauwerke
- Zwangsbeanspruchung bei dicken, gerissenen Stahlbetonquerschnitten
- Bemessungskonzept für Wasserbauwerke auf Erdbeben
- Entwicklung eines Verkehrslastmodells für typische Brücken der WSV
- Entwicklung eines Ingenieurmodells zur Ermittlung der Querkrafttragfähigkeit schubunbewehrter Stahlbetonquerschnitte bestehender Wasserbauwerke

- Korrosionsschutz von Stahl in Beton – Untersuchungen zum Kathodenschutz der Straßenbrücke B 500 über den Rhein bei Iffezheim
- Korrosionseigenschaften von Spundwandstählen
- Materialkombinationen für das System Laufrad/Laufschiene
- Einfluss von Korrosion auf die Ermüdungsfestigkeit von Stahlwasserbaukonstruktionen
- Korrosionsschutzuntersuchungen – Vergleich Naturauslagerung zu Labor
- Entwicklung eines Bemessungskonzeptes für den Nachweis der Tragfähigkeit von Schlauchwehrmembranen
- Frostwiderstand zementgebundener Baustoffe
- Instandsetzungssysteme für alte Wasserbauwerke
- Injektion Vorsatzschale
- Dauerhaftigkeitsbemessung von Wasserbauwerken
- Messverfahren Hydratationswärme
- Ertüchtigung der Bewegungsfugen von Massivbauwerken im Verkehrswasserbau
- Betone für Verkehrswasserbauwerke mit Hydroabrasionsbeanspruchung
- Textilbewehrte Mörtel für die Instandsetzung von Wasserbauwerken
- Instandsetzung von Schleusenanlagen unter Betrieb (IuB)
- Bruch- und Verformungsverhalten von rutschgefährdeten Böschungen unter Berücksichtigung des Dreiphasensystems
- Böden unter Stoßbelastung
- Modellierung der Verformung nichtbindiger Böden unter zyklischer Belastungseinwirkung von Schleusenbauwerken
- Hydraulischer Grundbruch unter unterströmten Bauwerken mit luftseitigem Auflastfilter
- Bestandsaufnahme vorhandener Deckwerke
- Bemessung von geotechnischen Filtern unter instationärer Belastung
- Filterstabilität grober Gesteinskörnungen
- Erosion von Dichtungstönen und bindigen Böden unter Strömungsbelastung
- Bemessung korrodierter Stahlspundwände im Wasserbau
- Deckwerksanalyse mit der Distinct Element Method (DEM)
- Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Deichen
- Störung des Baugrundes durch Kampfmittelondierungen
- Bestimmung des Tragverhaltens von offenen Stahlrohrpfählen
- Untersuchungen zur Herstellung bzw. Verbesserung der Sedimentdurchgängigkeit an der Staustufe Iffezheim
- Hydraulische Wirkung von Stromregelungsbauwerken
- Effizienz- und Genauigkeitssteigerung der Modellierung der Hydrodynamik der Flüsse mit einem kombinierten Multigrid- und Subgrid-Ansatz
- Entwicklung eines vereinfachten Füllsystems für Sparschleusen
- Koordinierte Bewirtschaftung von Staustufenketten – Modellierung und Betrieb
- Einwirkung des Propellerstrahls auf die Gewässersohle
- Integration mehrdimensionaler Modelle in die GBBSoft
- Untersuchungen zur Sohl- und Uferbeanspruchung aus Schlagflächenantrieben
- Numerische Modellierung von Transportkörpern (Dünen) in Binnenwasserstraßen
- Evaluierung und Adaptierung der SPH-Methode für wasserbauliche Fragestellungen an Bundeswasserstraßen
- Zukunftskonzept WADABA
- Datenmanagement und Qualitätssicherung im Verkehrswasserbau
- Schifferzeugte langperiodische Belastung zur Bemessung der Deckschichten von Strombauwerken an Seeschiffahrtsstraßen
- Resilience-Increasing Strategies for Coasts – toolKIT (RISC-KIT)
- RichWPS – Effizientere Nutzung von Geodaten mit Web Processing Service

Forschungsbereich Mobilität

- Entwicklung von Verfahrensweisen zur Simulation bewegter Objekte mit OpenFOAM
- Erweiterung des Binnenschiffsführungssimulators um die Berechnung schiffsinduzierter Wellen und Verbesserung des fahrdynamischen Modells
- Modellierung des „human-factor“ bei der Fahrrinnenbemessung
- Wechselwirkung Seeschiff/Seeschiffahrtsstraße – Schiffsdynamik
- Schiffsführungssimulation der Revierfahrt (SFS-R)

- Numerische Berechnung der Schiffshydrodynamik und Manövrierfähigkeit im Flachwasser (SHD-F)
- Berücksichtigung von beweglichen oder fixen Strukturen (Schiffe) an der freien Wasseroberfläche im hydrodynamisch numerischen Modell UnTRIM
- Integration D-Flow

Forschungsbereich Umwelt

- Energetische Optimierung der WSV-Gebäude
- Hydraulische Wechselwirkungen zwischen Grund- und Oberflächenwasser
- Kolmation als Schlüsselgröße der Wechselwirkung Oberflächenwasser – Grundwasser
- Technisch-biologische Ufersicherungsmaßnahmen – Quantifizierung ihrer Belastbarkeit und Möglichkeiten ihrer Anwendung an Binnenwasserstraßen
- Technisch-biologische Ufersicherungen – Theorie und Modellversuche zur Belastbarkeit
- Hydraulische Dimensionierung von Fischaufstiegsanlagen
- Auffindbarkeit von Fischaufstiegsanlagen
- Schifferzeugter Sedimenttransport in Seeschiffahrtsstraßen
- Feststofftransport in Ästuaren
- Modulares System für Schelfmeere und Küsten (MOSSCO)
- Historische Systemzustände des Weser-Ästuars (HIWEST)
- Ereignisgesteuerte Morphodynamik im Weserastuar – MorphoWeser
- Verbesserung der Validität und der Prognosefähigkeit des morphodynamischen Verfahrens SediMorph – Phase 2
- Interaktion von Größen des Sedimenttransports und der Wasserqualität in dreidimensionalen Ästuarmodellen

- Entwicklung eines impliziten numerischen Verfahrens zur Langfristsimulation der Hydro- und Morphodynamik in Fließgewässern
- Verbundprojekt MudEstuary; Die Beeinflussung der Dynamik der Tideästuare durch Flüssigschlick; Teilprojekt MudEstuary_B: Numerische Simulation des Emsästuars; KFKI Forschungsvorhaben, gefördert durch das BMBF (Förderkennzeichen: 03KIS113)
- Projekt FWII: Early Dike, Vorhaben: Nutzung der Marinen Dateninfrastruktur Deutschland zur Kommunikation – Sonderprogramm Geotechnologien

Forschungsbereich Mobilität

- Maßstabeffekte (MSE)

Forschungsbereich Umwelt

- Vorstudien zur Entwicklung eines rheologischen Moduls für UnTRIM
- Deutsches Küstenmodell
- Ein 3D biogeochemischen Modell für die Tideelbe
- Auswirkung der Zugabe von Dotationswasser und Sonderbauwerken auf die Passierbarkeit von Fischaufstiegsanlagen
- Modellierung aufwärtsgerichteter Fischwanderung auf Basis der "Eulerian-Lagrangian-Agent Method"
- EU-Vorhaben Prominent / Horizon 2020

Im Jahr 2015 begonnene Forschungsvorhaben

Forschungsbereich Infrastruktur

- Herstellung von Dränbetonpfählen
- Ermittlung charakteristischer Kennwerte in veränderlich festen Gesteinen unter Berücksichtigung des Porenwasserdrucks
- Festigkeiten nichtbindiger Böden

Anhang 6:

Organisation und Standorte

Leiter

Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinzelmann, Vertreter Claus Kunz

Abteilung Bautechnik Claus Kunz	Abteilung Geotechnik Dr.-Ing. Michael Heibaum	Abteilung Wasserbau im Binnenbereich Dr.-Ing. Andreas Schmidt	Abteilung Wasserbau im Küstenbereich Holger Rahlf	Abteilung Zentraler Service Peter Weinmann
Massivbau	Baugrund- erkundung	Wasserstraße und Umwelt	Geotechnik Nord	Verwaltung
Stahlbau / Korrosionsschutz	Grundbau	Flussbau	Ästuarsysteme I	Technischer Support
Baustoffe	Grundwasser	Wasserbauwerke	Ästuarsysteme II	Datenmanagement und Systemtechnik
Konstruktive Gestaltung	Erdbau und Uferschutz	Schiff/Wasserstraße, Naturuntersuchungen	Schiffstechnik	
Projektgruppe Erhaltungsmanage- mentsystem	Baugrunddynamik	Numerische Verfahren im Wasserbau	Geschäftsstelle Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen	Zentraler Service Dienststelle Hamburg

Hauptsitz Karlsruhe

Kußmaulstr. 17
76187 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 721 9726-0
Fax: +49 (0) 721 9726-4540
E-Mail: info@baw.de
www.baw.de

Dienststelle Hamburg

Wedeler Landstr. 157
22559 Hamburg
Tel.: +49 (0) 40 81908-0
Fax: +49 (0) 40 81908-373
E-Mail: info@baw.de
www.baw.de

Die Anfahrtsbeschreibungen sind unter www.baw.de zu finden.

Social Media

Besuchen Sie uns auch auf unseren Social-Media-Kanälen. Dort erhalten Sie immer die neuesten Informationen rund um den Verkehrswasserbau. Freuen Sie sich auf Sonderberichte, Videos, Bilder, Folienvorträge und vieles mehr. Sie können diese Angebote nutzen, ohne sich anzumelden. Dienstleistung und Service gelten für uns auch im Netz. Wir freuen uns auf Sie.

Facebook

Flickr

Googleplus

LinkedIn

Slideshare

Youtube

BAWBlog



Sämtliche Kanäle sind bequem zu erreichen unter:

www.baw.de

Social Media Kanäle der BAW



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur



Bundesanstalt für Wasserbau
Kompetenz für die Wasserstraßen

Kußmaulstraße 17 · 76187 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 721 9726-0 · Fax: +49 (0) 721 9726-45 40

Wedeler Landstraße 157 · 22559 Hamburg
Tel.: +49 (0) 40 81908-0 · Fax: +49 (0) 40 81908-373

www.baw.de